



Leemhoek te Maaseik
(gem. Maaseik)

Archeologisch vooronderzoek in drie fases



I. Van Kerkhoven, R. Paulussen en T. Deville

Opgraving

☐

Prospectie

☒

Vergunningsnummer:

2014/384

Naam aanvrager:

Van Kerkhoven Inne

Naam site:

Maaseik, Leemhoek

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	3
2. Colofon	5
3. Administratieve gegevens	6
3.1. Administratieve gegevens	6
3.2. Omschrijving onderzoeksopdracht	8
3.3. Specialisten	10
4. Inleiding	11
4.1. Onderzoekskader	11
4.2. Onderzoeksteam	11
4.3. Dankwoord	11
4.4. Uitwerking en rapportage	11
5. Landschappelijke ontwikkeling	12
5.1. Algemeen	12
5.2. Geomorfologie en bodem	14
5.3. Historische ligging	20
5.3.1. Korte geschiedenis van Maaseik	20
5.3.2. Bespreking historische kaarten	26
5.4. Archeologische waarden	29
6. Resultaten Veldonderzoek	31
6.1. Veldonderzoek	31
6.2. Bodemopbouw	32
6.2.1. Algemeen	32
6.2.2. Resultaten van de profielputten	33
6.2.3. Resultaten van de boringen	44
6.3. Sporen en structuren	48

6.4. Vondsten	48
7. Conclusie.....	49
7.1. Inleiding.....	49
7.2. Beantwoording onderzoeksvragen	49
8. Aanbevelingen.....	57
9. Bibliografie.....	59
10. USB-stick.....	61
11. Lijst met gebruikte dateringen.....	62

Bijlagen

Bijlage 1:	Overzichtskaarten
Bijlage 2:	Detailkaarten
Bijlage 3:	Profielen
Bijlage 4:	Boorstaten
Bijlage 5:	Coördinaten en hoogtes
Bijlage 6:	Advies

2. Colofon

Condor Rapporten 182
ISSN-nummer 2034-6387

Leemhoek, Maaseik (gemeente Maaseik)
Archeologisch bureauonderzoek en landschappelijk onderzoek

Auteurs: I. Van Kerkhoven, R. Paulussen en T. Deville
In opdracht van: Stad Maaseik
Foto's en tekeningen: Condor Archaeological Research BVBA, tenzij anders vermeld

Condor Archaeological Research BVBA, Martenslinde, februari 2014.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder vooraf schriftelijke toestemming van de uitgevers.

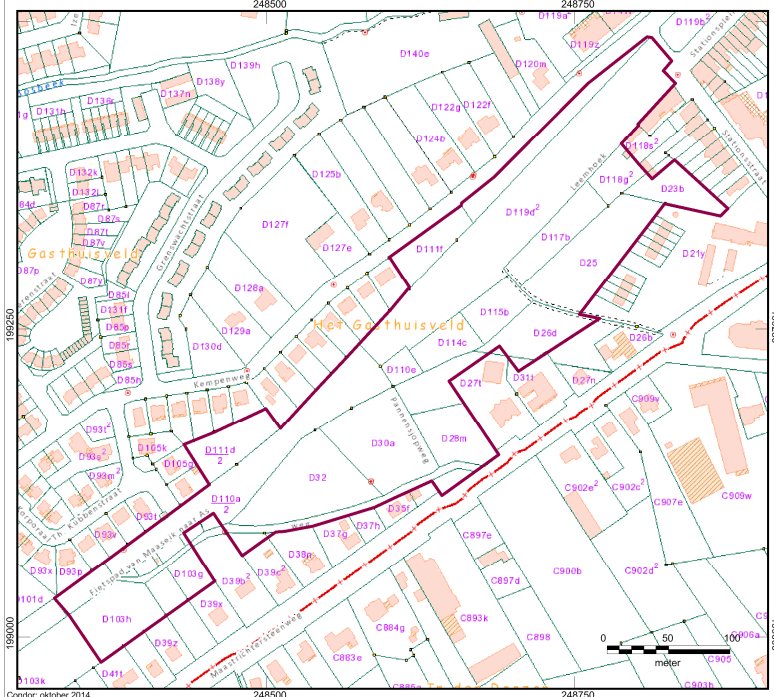
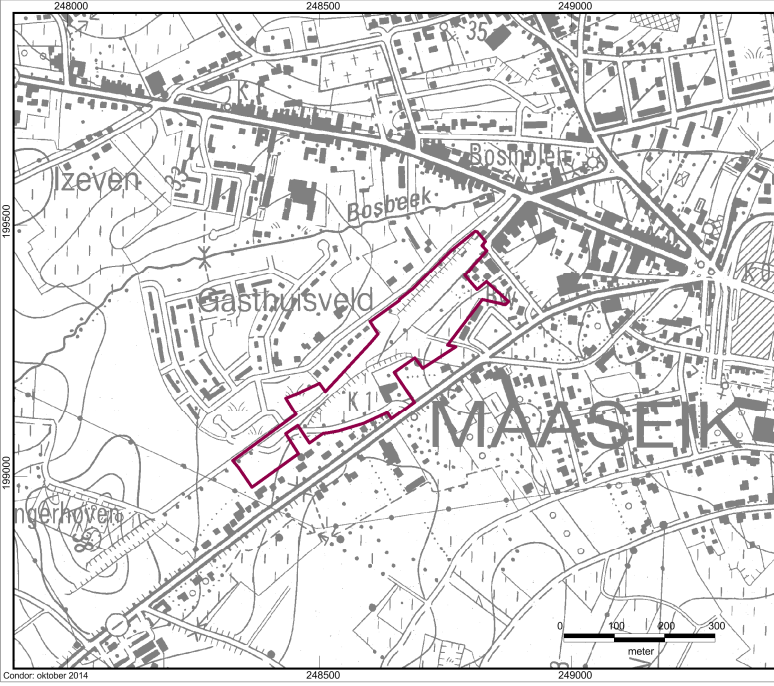


Condor Archaeological Research BVBA
Martenslindestraat 29a,
3742 MARTENSLINDE (BILZEN)
Tel 0032 (0)498 59 38 89
E-mail: info@condorarch.be
www.condorarch.be

3. Administratieve gegevens

3.1. Administratieve gegevens

Opdrachtgever	Stad Maaseik Lekkerstraat 10 3680 Maaseik
Uitvoerder	Condor Archaeological Research bvba
Condor Rapporten	182
Vergunninghouder	Inne Van Kerkhoven
Beheer opgravingsarchief	Condor Archaeological Research bvba
Beheer roerende archeologische monumenten	Stad Maaseik Lekkerstraat 10 3680 Maaseik
Projectcode/vergunningsnummer	2014/384 en 2014/384 (2)
Vindplaatsnaam	MA14LE – Maaseik, Leemhoek
Provincie	Limburg
Gemeente	Maaseik
Deelgemeente	/
Plaats	Kempenweg, Stationstraat, Maastrichtersteenweg en Korporaal Th. Kubbenstraat
Toponiem	Leemhoek
Coördinaten	X: 248.328 Y: 199.031 X: 248.433 Y: 199.156 X: 248.812 Y: 199.486 X: 248.874 Y: 199.348 X: 248.688 Y: 199.148 X: 248.365 Y: 198.979
Kadastrale gegevens	Afdeling: 1 Sectie: D Nrs.: 23B, 25, 26C (partim), 27R (partim), 28M, 30A, 32, 33D, 39D2, 39Y (partim), 103G, 103H, 104D, 104F, 104G (partim), 104H, 104K, 111F,

	110E, 110/2A (partim), 111/2D, 114C, 115B, 117B, 118F2, 118G2, 119D2, 120/2B en openbaar domein
Kaartblad	/
Kadasterkaart	
Topografische kaart	
Datum veldwerk	Fase 1: 13 en 16 oktober 2014

3.2. Omschrijving onderzoeksopdracht

Bevoegd gezag	Agentschap Onroerend Erfgoed, Limburg
Bijzondere voorwaarden	Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische prospectie met ingreep in de bodem: Maaseik, Kempenweg, verkaveling Leemhoek.
Archeologische verwachting	Het plangebied bevindt zich op een rug tussen de Bosbeek en de Rozenboomgaardbeek (een oude Maasarm). De rug langs de voormalige Maasarm heeft een hoge trefkans op de aanwezigheid van archeologische resten. In de omgeving zijn verschillende vindplaatsen bekend op deze hoger gelegen ruggen. In de nabijheid ligt de bekende archeologische site CAI 700833 (bronzen kokerbijl uit late Bronstijd).
Wetenschappelijke vraagstelling	<p><u>Voor het landschappelijk boor- en profielputtenonderzoek dienen volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Welke zijn de waargenomen afzettingen en horizonten in de bodem, beschrijving en duiding? ▪ Is er sprake van verstoring van het bodemprofiel of de verschillende gelaagdheden? Zo ja, waar en tot welke diepte is hier sprake van? Om welke ingrepen gaat het hier? Is er een natuurlijke of antropogene verklaring voor? ▪ Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...) ? ▪ Wat zijn de verwachte conservering en gaafheid van eventuele archeologische resten, gelet op het voormalig

	<p>grondgebruik, natuurlijke processen van erosie en verspoeling en de aard van de ondergrond?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wat is de landschappelijke gaafheid en wat betekent deze in termen van archeologische verwachting? ▪ Beschrijf de sedimentatiefases voor zover deze kunnen worden gereconstrueerd op basis van beschikbare archeologische en andere gegevens. ▪ Zijn er één of meer archeologisch relevante niveaus die door middel van archeologische boringen of proefsleuven dienen te worden onderzocht? Op welke diepte bevinden deze zich? ▪ Waar worden de archeologische boringen het best uitgevoerd? En de proefsleuven? ▪ Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij een vervolgonderzoek? ▪ Welke vraagstellingen dringen zich op voor een eventueel vervolgonderzoek? ▪
Onderzoeksvorm	<p>Bureauonderzoek en landschappelijk onderzoek</p> <p>Het onderzoek bestaat uit drie fasen. Deze eerste fase behelst een landschappelijk onderzoek waarbij zowel boringen als profielputten gerealiseerd worden. Ondanks dat het om putten gaat met een beperkte grootte bestaat er een kans om archeologische resten vast te stellen. Daarvoor werd de vergunning ook al voor deze fase aangevraagd. De tweede fase bestaat uit een booronderzoek waarbij boringen worden uitgevoerd in een grid van 10 x 12 m. Afhankelijk van de resultaten hiervan wordt er een</p>

	proefputtenonderzoek uitgevoerd. Het proefsleuvenonderzoek vormt de laatste fase.
Plannen opdrachtgever	Binnen het plangebied (circa 6,4 ha) zal een nieuwe woonwijk worden gerealiseerd.

3.3. Specialisten

Specialisatie	Condor Archaeological Research bvba heeft voldoende specialisatie in huis om het onderzoek tot een goed eind te brengen.
---------------	--

4. Inleiding

4.1. Onderzoekskader

Op maandag 13 en donderdag 16 oktober 2014 heeft Condor Archaeological Research bvba in opdracht van de stad Maaseik fase 1 van de prospectie met ingreep in de bodem uitgevoerd te Maaseik (Leemhoek), provincie Limburg. Fase 1 omvatte het graven van enkele profielputten en het zetten van een reeks boringen om de landschappelijke context (bodemopbouw) te bepalen. Op basis van het landschappelijk onderzoek wordt een plan opgesteld voor de archeologische (karterende) boringen. In het voorliggend rapport worden de resultaten van het onderzoek beschreven.

4.2. Onderzoeksteam

Het onderzoeksteam van Condor Archaeological Research bestond uit:

- I. Van Kerkhoven Veldwerk, digitalisatie en rapportage
- T. Deville Rapportage
- R. Paulussen Veldwerk en rapportage

4.3. Dankwoord

Dankzij de medewerking en het vertrouwen van verschillende partijen kon er tijdens dit project voortvarend worden gewerkt. In het bijzonder danken we de opdrachtgever de stad Maaseik voor de medewerking, Hermans&Co voor het voorzien van de graafmachine en het agentschap Onroerend Erfgoed, afdeling Limburg.

4.4. Uitwerking en rapportage

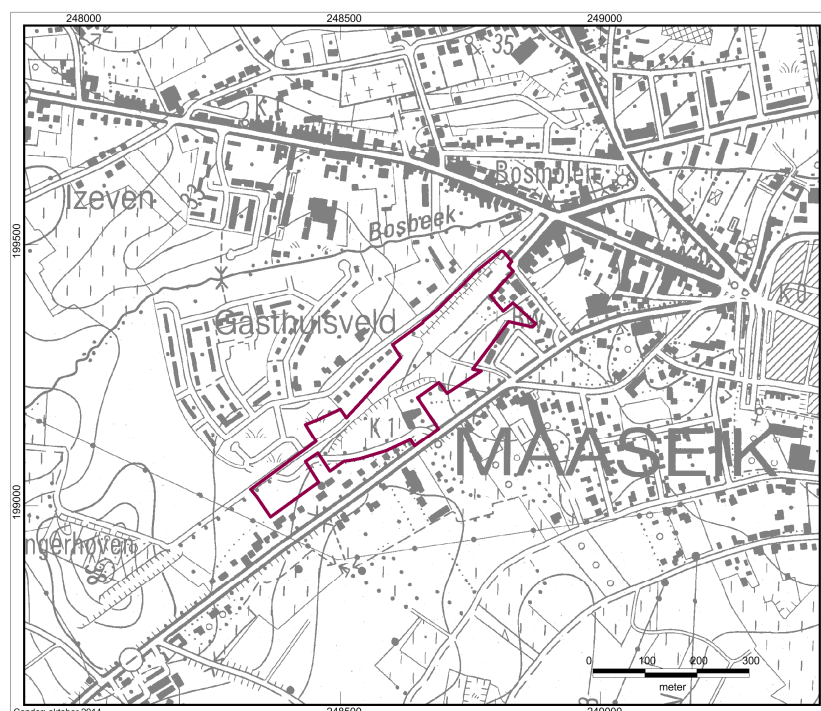
Na het veldonderzoek worden de onderzoeksgegevens uitgewerkt en geanalyseerd. Ter afronding van het archeologisch vooronderzoek is het voorliggend eindrapport samengesteld.

5. Landschappelijke ontwikkeling

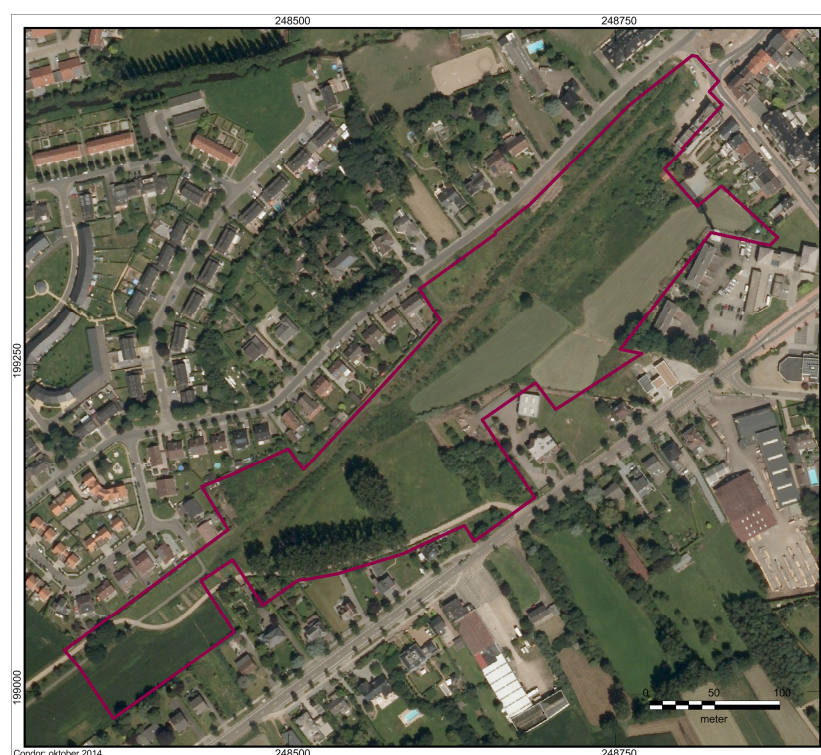
5.1. Algemeen

De ligging van archeologische vindplaatsen is in hoge mate gerelateerd aan het natuurlijke landschap. Het huidige landschap is het resultaat van een lange en complexe ontwikkeling. Dit landschap is ontstaan onder invloed van verschillende fysische processen die onderling sterk met elkaar verwant zijn, zoals de geomorfologie, de bodem en de hydrologie. De verschillende landschapstypen die zich hebben gevormd, vormen de basis voor het archeologische verwachtingsmodel. De laatste 5500 jaar heeft de mens een grote invloed uitgeoefend op het landschap. Vooral de laatste 150 jaar heeft de mens het landschap weten aan te passen aan zijn behoeften en is het landschap dan ook langzaamaan minder bepalend geworden voor de inrichting en het gebruik hiervan.

Het plangebied is gelegen te Maaseik, net ten westen van de stadskern. Het plangebied (*Afbeeldingen 1, 2 en 3*) wordt afgebakend door de Maastrichtersteenweg in het zuiden, de Stationsstraat in het oosten, de Kempenweg in het noorden en de Korporaal Th. Kubbenstraat in het noordwesten. De achtererven van de huizen gelegen aan de Kempenweg, de Stationsstraat en de Maastrichtersteenweg sluiten aan op het plangebied. In de noordoostelijke hoek van het terrein was vroeger een station gelegen. Dit deel van het terrein dient gesaneerd te worden. De berm van de vroegere spoorlijn loopt langs de volledige noordelijke rand van het plangebied. Over deze berm loopt een wandel/fietspad. Vanaf de Maastrichtersteenweg loopt een zandweg langs de zuidelijke rand van het plangebied naar het westen. De percelen waarover de spoorwegberm loopt en de percelen ten noorden daarvan (D110a2, D119d2, D111d2 en D111f) zijn sterk begroeid. De percelen ten zuiden van de berm zijn vooral in gebruik als grasland/weide. De bomen die centraal op de luchtfoto te zien zijn, zijn niet meer aanwezig. Wel staan in perceel D32, langs het zandpad, een aantal schuurtjes. In dit perceel en perceel D30s staan ook nog schapen. Percelen D103g, D103h en het perceel tussen beide zijn beplant met maïs. Perceel D28m blijkt nog niet verkocht te zijn en perceel D27t is nog in gebruik als opslag- en parkeerzone.



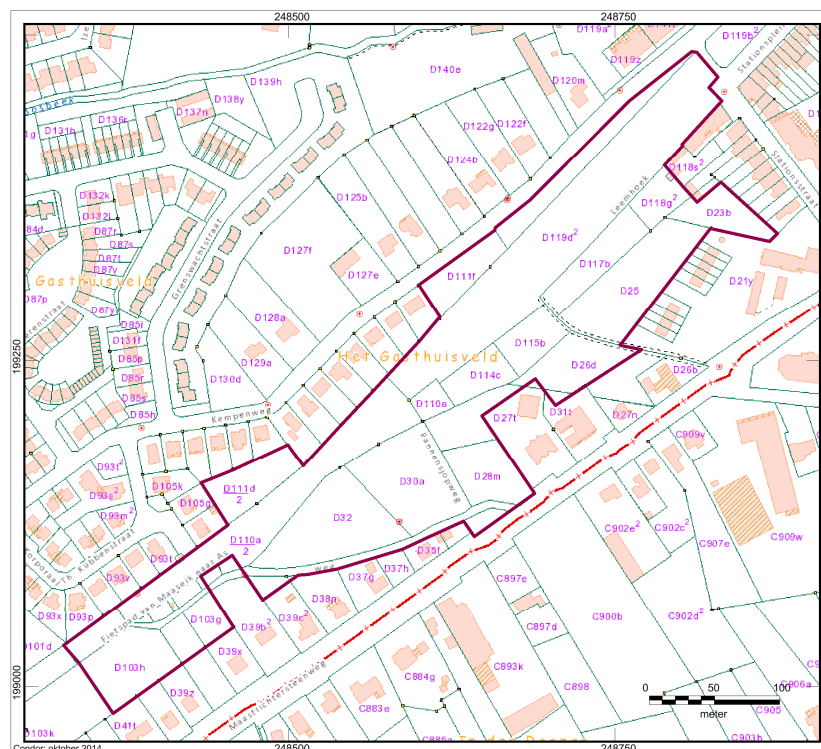
Afbeelding 1: Topografische kaart van het plangebied (roze kader) en omgeving.¹



Afbeelding 2: Luchtfoto van het plangebied (roze kader) en omgeving.²

¹ NGI, 2008.

² Microsoft Bing.



Afbeelding 3: Kadasterkaart van het plangebied (roze kader) en omgeving.

5.2. Geomorfologie³ en bodem

Stroomafwaarts van Maastricht, waar de Maas het Krijtland verlaat en in Tertiaire sedimenten gaan stromen, ontwikkelt zich een brede dalbodem waarin men het laagterras en enkele meters lager de alluviale vlakte kan onderscheiden. De alluviale vlakte van de Maas situeert zich enkele meters beneden het peil van het laagterras. De rivier beschrijft grote meanders en snijdt er afwisselend het laagterras aan (dat vooral op Belgisch grondgebied ligt) en enkele lage middenterassen die zich vooral in Nederland uitstrekken. Het Terrassenland heeft een ondergrond van 10 à 12 m dikke grindlagen afgezet door de Maas, met daarboven droge zand tot zandleemgronden. De huidige alluviale vlakte bestaat voornamelijk uit zware gronden terwijl het gedeelte tussen het Kempisch Plateau en de alluviale vlakte nog tot de zandstreek behoort. Het deel van de Maasvlakte dat gedomineerd wordt door de zware (klei- en leem)gronden is het Maasland.

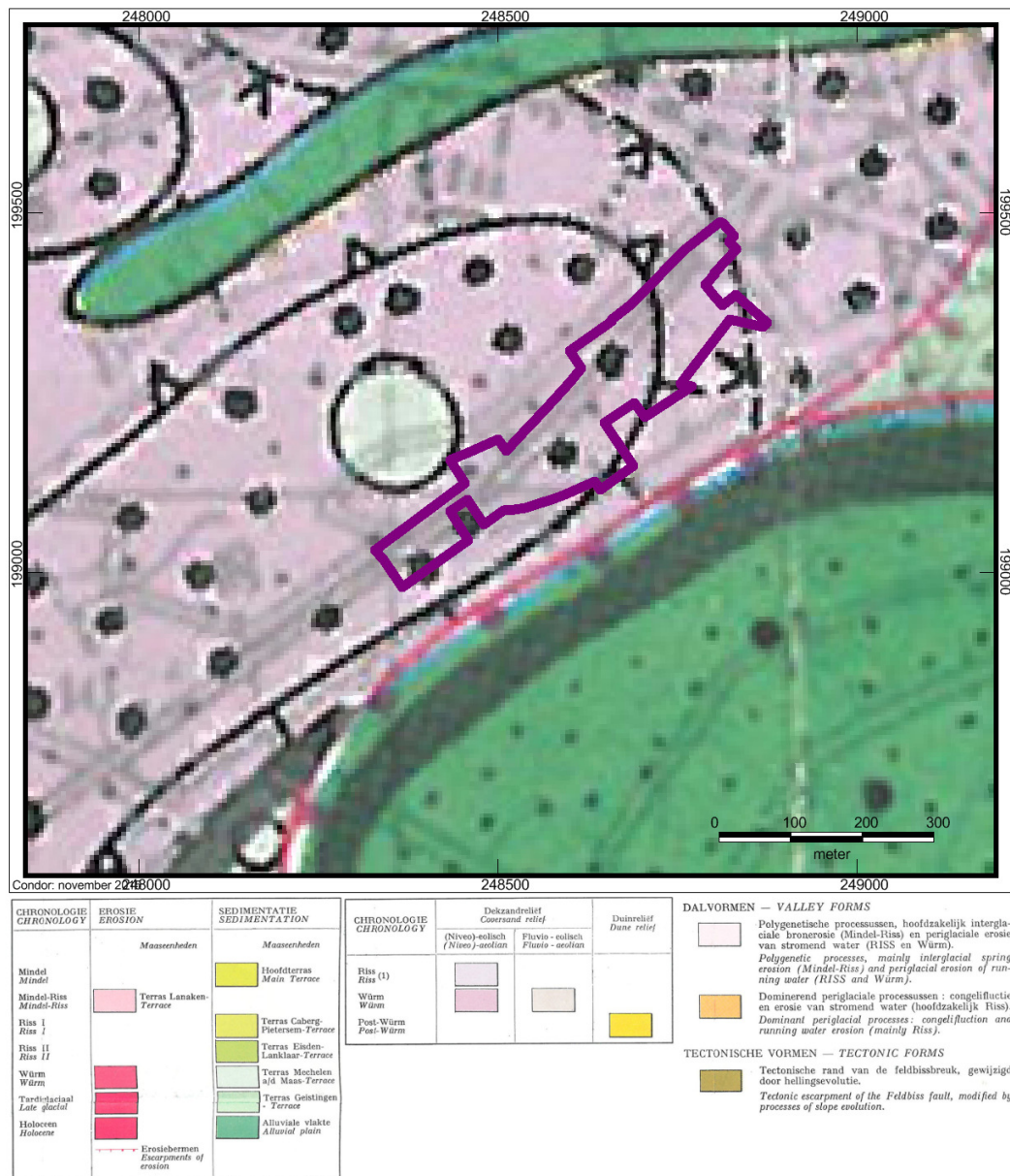
³ Verstraelen, 2000: 4.
Beerten, 2005: 2.
<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/dibe/geheel/21929>

Het grondgebied van Maaseik ligt in het geografische gebied Maasland en behoort hoofdzakelijk tot twee traditionele landschappen: de Limburgse Maas en Maasvlakte en het Terrassenland. Het hele gebied wordt gekenmerkt door een parallelle en trapvormige structuur evenwijdig met de Maas. Een kleine steilrand (circa 3 m) duidt de westelijke grens van de overstromingsvlakte aan en vormt de visuele scheiding tussen de twee traditionele landschappen. Nagenoeg de helft van het grondgebied ligt in het Limburgse Maasgedeelte: dit is de eigenlijke alluviale vlakte van de stroom en omvat de strook land van circa 4 km breed, waarin de Maas doorheen de eeuwen zijn verschillende beddingen uitgroef. Door grote overstromingen verplaatste de Maas zich geleidelijk naar het oosten toe. Deze verplaatsingen zijn herkenbaar in de vorm van geulen en verlaten Maasmeanders. Bij dit landschap worden ook de laagterrassen gerekend die ontstonden in de Wurmijstijd. De alluviale vlakte bestaat uit twee duidelijk gescheiden afzettingen: een grindpakket dat de Maas steeds in de eigenlijke bedding afzet en een alluvium van zand en vooral leem en klei dat bij overstroming wordt afgezet. Er wordt ook kalk afgezet afkomstig uit de bovenloop in de Ardennen. De leem en kalkafzettingen zorgen voor een uiterst vruchtbare bodem.

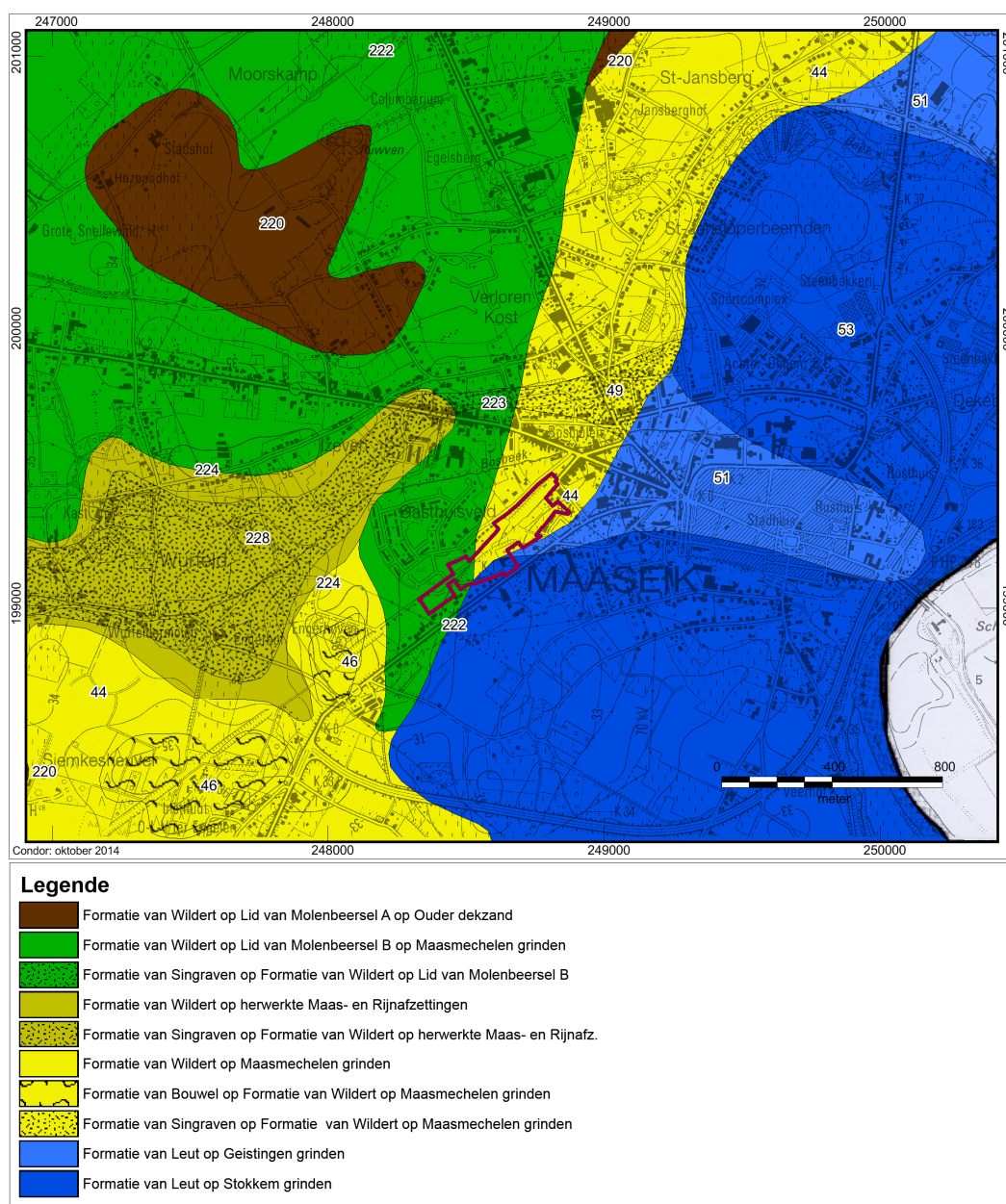
De stad Maaseik ligt op een uitloper van de middenterassen, meer specifiek het terras van Geistingen. Dit springt uit in de eigenlijke alluviale vlakte. Hierdoor was de stad vrij van overstromingen. Naast de Maas is de Bosbeek de belangrijkste waterloop op het grondgebied van Maaseik. Deze ontspringt ter hoogte van Waterschei en mondt in Maaseik in de Maas uit. Het is duidelijk dat de bedding van de Bosbeek tussen Neeroeteren en Maaseik kunstmatig is, hoewel het niet vaststaat wanneer de natuurlijke loop naar de huidige verlegd werd. De vallei van de Bosbeek is de grootste vallei die het Kempisch plateau ten oosten doorsnijdt.

Het plangebied ligt in de zone tussen de Maasvallei en het Kempisch plateau ten oosten. Het is gelegen op de grens tussen de alluviale vlakte en het gebied waar zich dekzanden hebben afgezet (*Afbeelding 5*). In de diepere ondergrond bevinden zich de Maasterrassen. De zuidelijke rand van het plangebied is gelegen op de Formatie van Leut op Stokkem grinden. Dit gedeelte ligt nog binnen de Maasvallei. De rest van het plangebied bevindt zich in dekzandgebied. In het noorden wordt de Formatie van Wildert aangetroffen, gelegen op de Maasmechelen grinden. In de zuidwestelijke punt van het plangebied bevindt zich tussen de Formatie van Wildert en de Maasmechelen

grinden nog het Lid van Molenbeersel B. De Formatie van Wildert heeft zich in het Pleni-Weichseliaan afgezet. De dikte van deze eolische afzetting (dekzand) kan variëren tussen 0,5 meter en 8 meter en bestaat uit fijn zwak lemig zand, met mogelijk grindbijmenging en cryoturbaties. Vermeld dient wel te worden dat volgens de studie van E. Paulissen (1973) inzake de kwartairstratigrafie en morfologie van de Belgische Maasvallei het plangebied volgens de bijbehorende kaart volledig op het terras van Mechelen a/d Maas (i.c. Maasmechelen) ligt (*afbeelding 4*). Paulissen legt de terrasrand iets verder naar het oosten langs de buitenbocht van de hier morfologische duidelijke waarneembare Holocene restgeul van de Maas.



Afbeelding 4: Uitsnede van de kwartairstratigrafie en morfologie van de Belgische Maasvallei.



Afbeelding 5: Uitsnede uit de quartairgeologische kaart met aanduiding van het plangebied (roze kader).

Volgens de bodemkaart (Afbeelding 6) wordt een groot deel van het plangebied ingenomen door bebouwde zone (OB). Deze stukken bevinden zich vooral langs de randen van het plangebied. Bebouwde zone (OB) kon niet gekarteerd worden, hier zijn dus geen gegevens voorhanden. Maar men kan vermoeden dat in deze stukken van het plangebied dezelfde bodemtypes worden aangetroffen als in de centrale zone. Er worden drie bodemtypes aangetroffen binnen het plangebied, die elkaar van zuidoost naar noordwest opvolgen.

In de zuidoostelijke hoek van het terrein treft men een Scfz-bodem aan. Dit is een matig droge lemige zandbodem met een weinig duidelijke B-horizont. De podzol Scf heeft een wisselende dikte van de grijze of bruigrijze humeuze bovengrond (20-30 cm) waarin de uitlogingshorizont (E-horizont) geheel of gedeeltelijk verwerkt is. De roodachtige of bruinachtige roestvlekken beginnen tussen 60 en 90 cm diepte. Deze horizont vertoont een zwak ontwikkelde ijzer B-horizont (Bir), soms ook met illuviale humus aangerijkt. De humuspodzol heeft uitsluitend een bruine Bh-horizont. De C-horizont is roestig vanaf 60 tot 90 cm. De Scf-bodem heeft een gunstige waterhuishouding in de winter en is meestal te droog in de zomer vooral wanneer de podzol B-horizont sterk ontwikkeld is en verkitting vertoont.⁴

Centraal wordt een Ldp-bodem aangetroffen, dit is een matig natte zandleembodem zonder profiel. Deze matig gleyige zandleemgrond is te nat in de winter en blijft lang fris in de lente. Een onderliggend zandig substraat oefent een zekere drainerende werking uit. Het omgekeerde doet zich voor bij het voorkomen van een klei of klei-zandsubstraat. Ldp is een colluviale grond (zonder profiel), gekenmerkt door een laag recent geërodeerd sediment. Meestal wordt op geringe tot matige diepte een bedolven textuur B of een Tertiair substraat aangetroffen. Het colluviaal dek onderscheidt zich van het autochtoon zandleem door de aanwezigheid van kleine houtskool- en baksteenrestjes. Roestverschijnselen beginnen tussen 50 en 80 cm.⁵

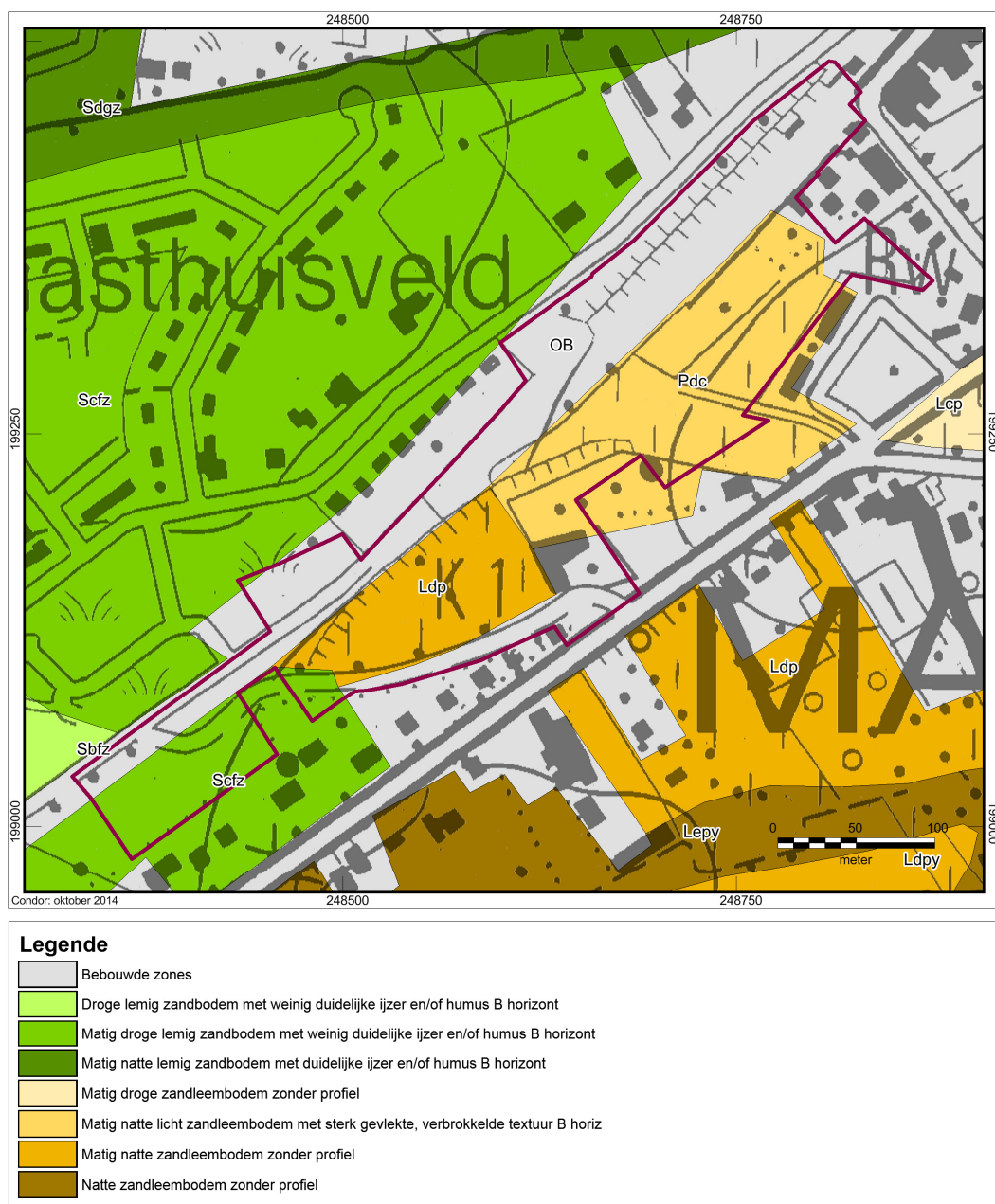
In de noordwestelijke helft van het plangebied wordt volgens de bodemkaart een Pdc-bodem aangetroffen. De Pdc-bodem is een matig natte lichte zandleembodem met een sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont. Deze bodems vertonen roestverschijnselen tussen 40 en 60 cm. Ze lijden aan wateroverlast in de winter en drogen zelden uit in de zomer.⁶ Een profielontwikkeling . . c met een verbrokkelde textuur B-horizont gaat samen met een verzuring van het profiel waarbij de textuurbanden aangetast en verbrokkeld worden. Simultaan werden de ijzeroxiden geïndividualiseerd en deze concentreerden zich als ijzerconcentraties. Dit degradatieproces vindt vooral plaats bij de draineringsklassen c en d in profielen waar

⁴ Van Ranst en Sys, 2000: 317.

⁵ Van Ranst en Sys, 2000: 270.

⁶ Van Ranst en Sys, 2000: 217.

de tijdelijk, met water verzadigde textuur B onderhevig geweest is aan intense oxidereductie verschijnselen.⁷

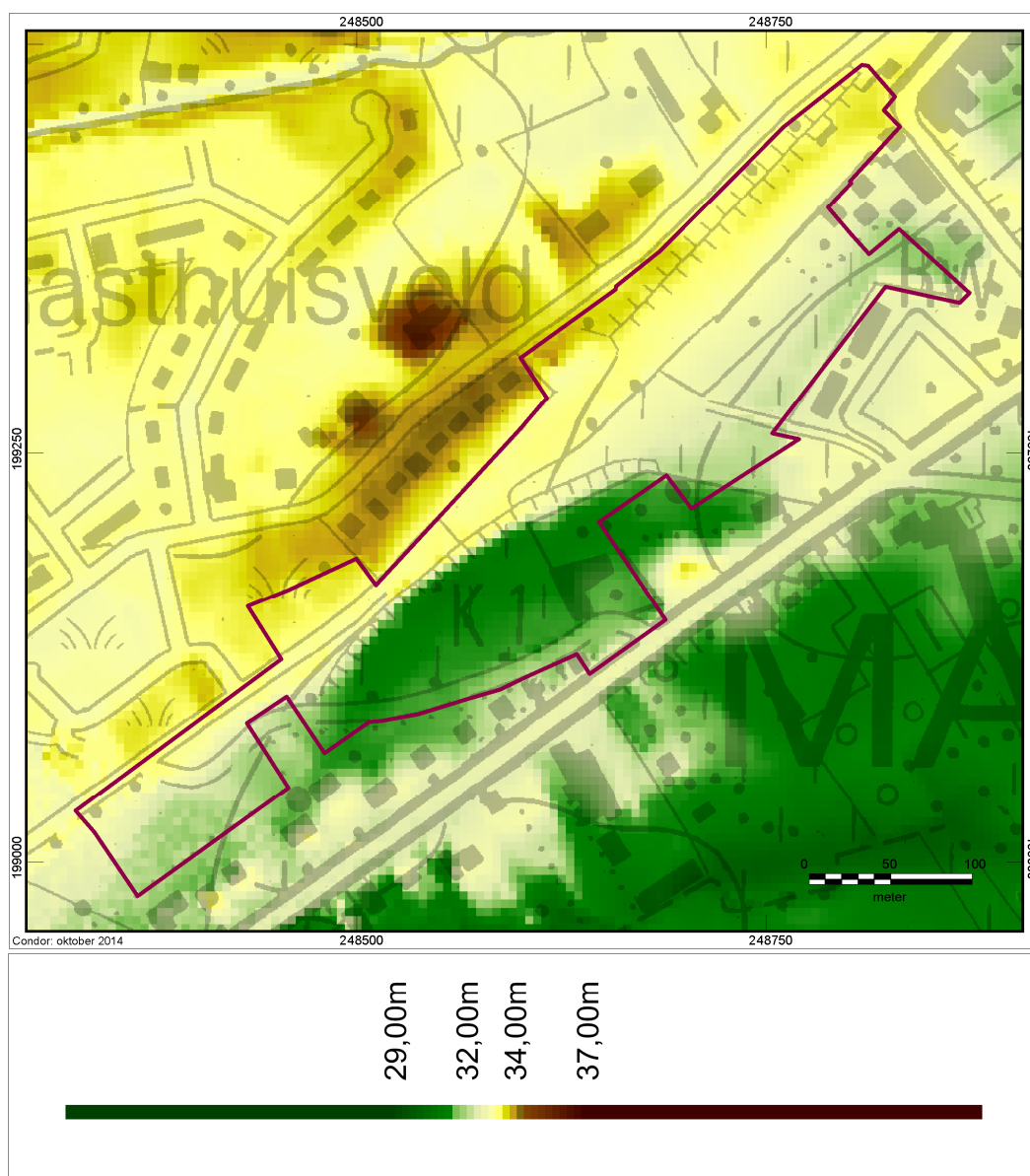


Afbeelding 6: Uitsnede uit de bodemkaart met aanduiding van het plangebied (roze kader).

Op het DHM (digitaal hoogtemodel) van het plangebied is de ligging van het terrein op de grens tussen de Maasvallei en dekzandgebied ook te herkennen (*Afbeelding 7*). De zuidoostelijke helft van het plangebied is lager gelegen, met centraal een nog lager gelegen gedeelte (hoogte rond +29.00 m TAW) dat de vlakte langs de oude Maasarm

⁷ Van Ranst en Sys, 2000: 103.

(Rozenboomgaardbeek) weergeeft. De noordwestelijke rand van het plangebied is enkele meters hoger gelegen (hoogte rond +33.00 m TAW).



Afbeelding 7: Uitsnede uit het DHM met aanduiding van het plangebied (roze kader).

5.3. Historische ligging

5.3.1. Korte geschiedenis van Maaseik⁸

De oudste vondsten in en rond Maaseik dateren uit het neolithicum (Aldeneik, Gremelslo, Heppeneert, Wurfeld en St.-Jansberg). De oudste vondst in Maaseik zelf dateert eveneens uit deze periode (Kleine Kerkstraat). Lithisch materiaal werd

⁸ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/dibe/geheel/21929>

gevonden in Jagersborg, Hepperveld, Siemkensheuvel, Broekberg, De Vlaak, Strengersbroek en Snellewind. Uit de laatste periode van het neolithicum (bekerculturen) werden strijdhamers gevonden in Maaseik. Bronstijdvondsten werden gedaan te Maaseik zelf (Oude Ophoverbaan), te Heppeneert en Jagersborg. Een bronzen beeldje van Epona te paard werd gevonden bij baggerwerken in de Maas in 1896. IJzertijdvondsten werden aan de oostzijde van de Venlosesteenweg nabij de Leeuwerik aangetroffen (drie urnen, 1939) en langs de Oude Ophoverbaan.

Het grondgebied van Maaseik was ook tijdens de Romeinse periode bewoond. Op de plaats het Pereboomke, achter de Leeuwerik werden talrijke Romeinse potten ontdekt. Er werden ook interessante vondsten gedaan aan de Leukamp en bij de Javanastraat. De Romeinse begraafplaats langs de Oude Ophoverbaan leverde gebruiksvoorwerpen uit het begin van onze jaartelling tot het begin van de 3de eeuw. Recent werden ook Romeinse sporen ontdekt in de stad zelf. De Romeinse heirbaan Tongeren-Nijmegen, die de linkeroever van de Maas volgt loopt langs de huidige stad op de steilrand, het meest oostelijke gebied dat vrij was van overstroming. Ten zuiden is het oorspronkelijke tracé door de aanleg van de spoorweg en de Maastrichtersteenweg verloren gegaan, maar men mag aannemen dat de heirbaan ongeveer parallel met deze laatste liep. De heirbaan passeerde ten westen van de stad, ongeveer ter hoogte van de Bosmolen, om dan via Heirweg en Oude Ophoverbaan in de Oude Baan te Ophoven uit te monden. Slechts het noordelijk deel van het grondgebied van Maaseik en het huidige centrum schijnen in de Romeinse periode werkelijk ontgonnen geweest te zijn, de overige delen bleven nog lange tijd ongerept. Uit de 4de en de 5de eeuw werden zeer weinig vondsten gedaan in de regio. De natuurlijke oeverwallen werden vanaf de Frankische tijd opgehoogd. Zo ontstonden de zomerdijken. Op grotere afstand van de stroom (500 à 2000 m) werden hoge winterdijken aangelegd. Hiertussen liggen terreinen die nog steeds periodiek overstromen, de uiterwaarden.

Uit de Merovingische periode dateren de grafvelden uit de naburige dorpen Ophoven en Neeroeteren en de nederzetting te Geistingen. Geistingen zou het centrum geweest zijn van een belangrijk Merovingisch domein met als residentie het Vroenhof te Geistingen. Dit domein strekte zich uit van de Ganzenkotbeek ten zuiden van Maaseik tot en met het grondgebied van het huidige Thorn in het noorden. Het gebied was in het westen beveiligd door de uitgebreide strook moerassige broeken, in het oosten

door de Maas. Vanuit het centrum van dit domein begon de ontginning in zuidelijke richting, over Ophoven naar Maaseik toe. Circa 720 sticht Adelardus, een Frankische edelman en grootgrondbezitter, in het huidige Aldeneik (op een nog onontgonnen locatie) een klooster.

Maaseik behoorde tijdens de Karolingische periode tot de Maasgouw en sinds eind 9de eeuw tot de Opper-Maasgouw van de linkeroever; Karolingisch aardewerk werd gevonden te Geistingen en Maaseik. Maaseik was echter niet het centrum van dit graafschap. Mogelijk werd het dit rond 900. Dit gebeurde in elk geval na 890, toen een belangrijke stroomverplaatsing maakte dat het domein Kessenich-Eik slechts één raakpunt met de stroom meer had, even ten zuiden van de huidige stadskern. De stagnatie in de geestelijke en economische groei van Aldeneik was één van de redenen voor het ontstaan van Maaseik. Aldeneik ligt volledig in de alluviale vlakte, wat mogelijk één van de redenen is waarom deze site, hoewel ouder dan Maaseik, nooit uitgroeide tot stedelijk centrum.

Dit nieuwe Eik overvleugelde al snel het oude centrum Aldeneik. De eerste geschreven vermelding van de regio dateert van tussen 865 en 881. Maaseik wordt voor het eerst vermeld in 1139 (Eche), in 1155 als (Eike). De naam is van Germaanse oorsprong. Mogelijk ontstond het huidige Maaseik op de plaats van een oude burcht gelegen op het raakpunt met de Maas. Dit kan de site geweest zijn van Cassalum, dat in de Romeinse tijd reeds een vesting was. Cassalum wordt vermeld wanneer Otto I in 950 Ansfried als graaf van het Maasland aanstelt en hem het munt-, markt- en tolrecht verleent. De eigenlijke nederzetting is echter vrijwel zeker een volledig nieuwe stichting van graaf Arnold IV van Loon, daterend tussen 1227 en 1237, die in 1244 voor het eerst vermeld wordt onder de benaming Nova Eycke. De stichting van Maaseik had waarschijnlijk geen militair-defensief karakter, maar was eerder bedoeld als consolidatie van de binnenlandse macht tegenover de kerkelijke en heerlijke enclaves binnen het graafschap zelf. Bovendien bood een stad fiscale en economische voordelen aan de heer.

De nederzetting was strategisch gelegen op een in de overstromingsvlakte van de Maas uitstekende uitloper van het terras van Geistingen en paste haar vorm aan de smalle, langgerekte terrassite aan. Er bestaan geen gegevens over de nederzetting van vóór

1244 en het is niet zeker of er vóór deze datum binnen de huidige wallen een prestedelijke kern heeft bestaan. Waarschijnlijk was ook in 1244 het grootste gedeelte van het stadsgebied nog onbebouwd. Dat het in Maaseik om een nieuwstad (*nova villa*) gaat blijkt uit de regelmatige rechthoekige vorm en het rastervormige stratenpatroon, dat typisch is voor dit soort nederzettingen. Centraal ligt de vrijwel vierkante markt, waarin de vier hoofdstraten (Bosstraat, Bleumerstraat, Hepperstraat en Eikerstraat) uitmonden. Uit dit grondplan volgt de logische verdeling van de stad in vier kwartieren: het Eikerkwartier, het Bleumerkwartier, het Hepperkwartier en het Boskwartier. Ondanks de vroege bewoning is deze voor Maaseik-stad toch pas vanaf de 12de eeuw ononderbroken.

Graaf Arnold IV bouwt zich bij de nederzetting een verblijfplaats, de eerste aanduiding hiervan dateert van 1249. Dit gebouw in de zuidwesthoek van de huidige stad was een residentie, zonder militaire functie. Pas na de inlijving van Loon bij Luik in 1366 is er sprake van een burcht. In 1373 wordt voor het eerst gesproken van de *castrum de Eyke*, waarop een kastelein verbleef. Deze burcht wordt in de 14de eeuw door de prins-bisschop ten minste tweemaal versterkt. Hij wordt circa 1469 op last van Karel de Stoute gesloopt. De naam Gravenhuis komt in 1393 nog voor en het terrein bleef eeuwenlang in het bezit van de prins-bisschop van Luik. In 1753 bouwt Jean-Théodore de Bavière hier een jachtslot/buitenverblijf, het zogenaamde Prinsenhof, dat in 1818 op zijn beurt verdwijnt.

Reeds zeer vroeg was Maaseik een handelscentrum, in 1265 is er sprake van markten. De stad Maaseik was in de 14de eeuw een regionaal centrum van lakennijverheid. De stad fungeerde bovendien als haven voor de toen bloeiende Maashandel. De oudste woonkernen op het grondgebied van Maaseik waren Aldeneik, Mijnekom en Heppeneert en de nederzetting Nuchelen. Deze zijn alle gelegen binnen de alluviale Maasvlakte, het meest vruchtbare gedeelte. Met de ontginning van het dekzandgebied van het middenterras was reeds een begin gemaakt met de stichting van de abdij van de St.-Jansberg (vóór 1144). De ontginning van de rest van het grondgebied begint in de 13de eeuw. Na de stichting van de stad tussen 1227 en 1237 worden waarschijnlijk eerst de velden rond de stad bewerkt. De verder weg liggende dekzandgebieden worden later ontgonnen. Dit proces is in de 14de eeuw nog volop aan de gang. De belangrijkste nederzettingen hier zijn Wurfeld en Gremelslo. De stad Maaseik is van

oudsher een klein regionaal marktcentrum zonder industrie. Het grootste deel van de beroepsbevolking buiten het centrum waren landbouwers. Eeuwenlang was het aantal landbouwbedrijven binnen de wallen eveneens aanzienlijk.

De eerste vermelding van een omwalling dateert van 1343, maar de stadsmuren zijn zeker van oudere datum waarschijnlijk uit midden van de 13de eeuw. De wal volgde de ongeveer rechthoekige vorm van de stad en was op elke zijde, aan het uiteinde van de vier hoofdassen, van een poort voorzien. De stadsomwalling wordt door de eeuwen heen verschillende keren afgebroken/vernietigd en terug opgebouwd/hersteld. Tegenwoordig is de volledige omwalling verdwenen en de walgracht werd overwelfd.

In de 15de eeuw is Maaseik het toneel van een burgeroorlog en woedt er ook een pestepidemie. De periode na de burgeroorlogen was er een van economische activiteit, vooral onder invloed van de grote bouwactiviteiten: de wederopbouw van de stadsmuren en de stadsversterking en het oprichten van nieuwe kloostergebouwen. Door zijn goedkope producten in de textiel, voornamelijk door de kleine boeren vervaardigd als bijverdienste in de vorm van huisnijverheid, kan deze sector zich op de binnenlandse markt handhaven naast het duurdere Vlaamse en Engelse kwaliteitslaken. De tweede helft van de 16de eeuw was echter een periode van malaise. Er vinden verschillende militaire expedities plaats, de pest waart rond en Maaseik staat ook centraal in de godsdiensttroebelen van de 16de eeuw. In de 17de eeuw werden soldaten van het Franse leger ingekwartierd in de stad. De streek wordt geteisterd door opeisingen van de verschillende troepen. Gedurende de Negenjarige Oorlog (1688-1697) heeft de omgeving van Maaseik weer zwaar te lijden van brandstichting en plundering van doortrekkende troepen. Al deze krijgsverrichtingen brengen de stad aan de rand van het bankroet; het volk was in grote armoede vervallen en van de handel was vrijwel niets over.

Maaseik kent in de 17de eeuw een aantal grote branden die hele wijken van de stad vernielden. De heropbouw gebeurt zeer langzaam. Dit is te verklaren door de teloorgang van de handel in Maaseik en de voorafgaande jaren van krijgsverrichtingen met de daarbij horende opeisingen en contributies. Nog in 1701 liggen vele percelen in de stad in puin en sommige percelen worden pas in de 19de eeuw opnieuw bebouwd,

sommige zelfs nooit meer. In 1624, 1631 en vooral in de zomer van 1634 maken epidemieën talrijke slachtoffers onder de bevolking. Het laatste kwart van de 17de eeuw kent verscheidene epidemieën. Bij het uitbreken van de Spaanse Successieoorlog (1701-1713) zorgen de winterkwartieren tot 1712 voor veel overlast, waardoor de financiële toestand van de stad nog verslechtert. In 1734 zorgen de winterkwartieren van Duitse troepen en de daarbij horende oorlogscontributies voor veel armoede, verergerd door de misoogsten van 1737 en 1738. De tweede helft van de 18de eeuw is een rustige periode. De armoede onder de bevolking heeft echter dramatische proporties aangenomen.

Epidemieën van veepest brengt de landbouw zware slagen toe, zowel rechtstreeks als door een vermindering van de beschikbare mest, waardoor het rendement van de landbouwgronden sterk afneemt. Opeenvolgende strenge winters zorgen voor een reeks misoogsten. Waarschijnlijk mede hierdoor neemt de criminaliteit in de hele 18de eeuw toe. 1779 en 1781 zijn bovendien jaren van zware epidemieën. De jaren 1816 en 1829 zijn rampjaren door mislukte oogsten en overstromingen van de Maas. Na de splitsing van de beide Limburgen in 1839 breekt voor Maaseik een zeer moeilijke tijd aan, aangezien het afgesneden wordt van zijn natuurlijke hinterland, de nu Nederlandse dorpen op de rechter Maasoever. De moeilijk bevaarbare Maas vormt een grens en de stad wordt ten westen en ten zuiden omringd door woest, onvruchtbaar en dunbevolkt gebied. De jaren 1845 en 1846 zijn jaren van misoogst en in 1872 heerst in Maaseik een pokken- en dyfterieepidemie. Pas vanaf 1895 begint de economische toestand in Maaseik te verbeteren.

Tegenwoordig fungeert Maaseik voornamelijk als regionaal verzorgingscentrum. In de 19de eeuw groeide de stad uit tot een onderwijscentrum, tot op heden één van haar belangrijkste functies. Van de beperkte industriële bedrijvigheid bleef alleen de ontgrindingsnijverheid over. De grindwinning nam een aanvang in de 19de eeuw om in de groeiende behoefte aan beton te voorzien. De exploitatie vond aanvankelijk in de stroom zelf plaats. Na W.O. II begon men ook de grindlagen onder de leem- en kleilagen van de uiterwaarden te ontginnen. In 1874 wordt de spoorlijn Hasselt-Maaseik geopend. Omdat de lijn niet wordt doorgetrokken naar Roermond en Venlo had zij slechts een beperkt belang voor de ontsluiting van het gebied. In 1959 wordt

de spoorlijn voor reizigers afgeschaft en in 1988 wordt het station, dat gebouwd was in 1937, gesloopt.

5.3.2. Bespreking historische kaarten

De kaart van Ferraris dateert uit het einde van de 18de eeuw. In 1769 stelde graaf Joseph-Johann-Franz de Ferraris (1726-1814) aan Karel van Lotharingen voor om een heel gedetailleerde tekening te maken van alle Oostenrijkse Nederlanden. Aldus trachtte de graaf de leemtes op te vullen die nog overbleven sinds de start van de kartering van de Oostenrijkse gebieden in 1749. De opmetingen werden uitgevoerd door de militaire geografen van de artillerieafdeling, waarvan hij directeur-generaal was. Voor de opmaak van het document baseerde de Ferraris zich niet enkel op zijn eigen opmetingen, maar ook op de al bestaande topografische kaarten van Frankrijk van Cassini. De Ferraris verkleinde echter wel de nauwkeurigheid van de kaart. Om meer detail te kunnen weergeven werd de kabinetskaart, zoals ze werd genoemd, ingetekend op schaal 1:11520, terwijl de kaart van Cassini op 1:86400 was.⁹

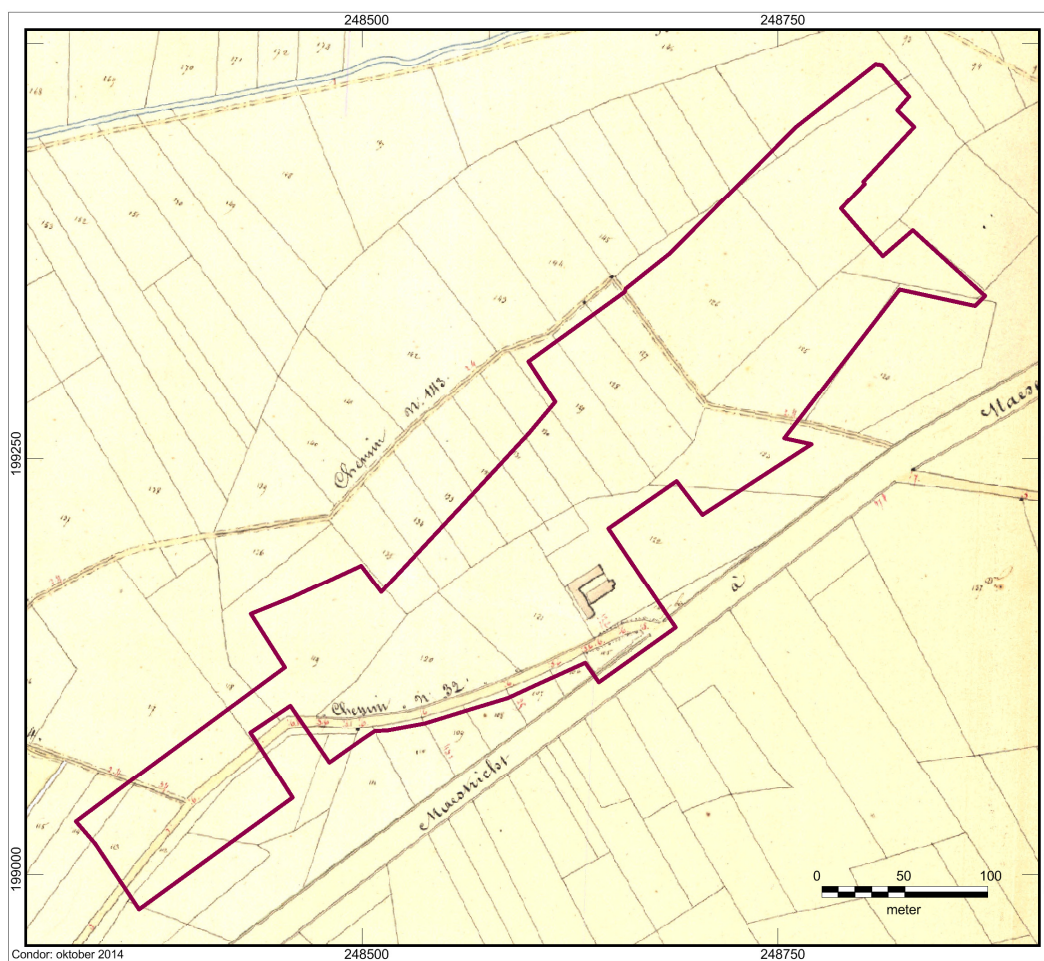
Het plangebied is gelegen op de grens tussen twee kaartbladen (*Afbeelding 8*). De kaart kon niet goed gerefereerd worden. In het algemeen geldt ook voor de Ferraris-kaart dat hoe meer men naar de grens met Nederland toe gaat, hoe groter de afwijking is. Ten noorden van het plangebied kan men de Bosbeek herkennen. De aangegeven oost-west lopende weg is de voorloper van het huidige Maastrichtersteenweg. Ook de Stationsstraat is al te herkennen. De zone rondom het plangebied is in gebruik als akkerland. Centraal zijn enkele percelen nat weiland gelegen. De verschillende percelen met weiland en akkerland langs de straat worden omzoomd door bomenrijen. Doorheen het grote noordelijke stuk akkerland loopt een voetpad, dat aansluit op een pad langs de Bosbeek.

⁹ Bracke, 2010.



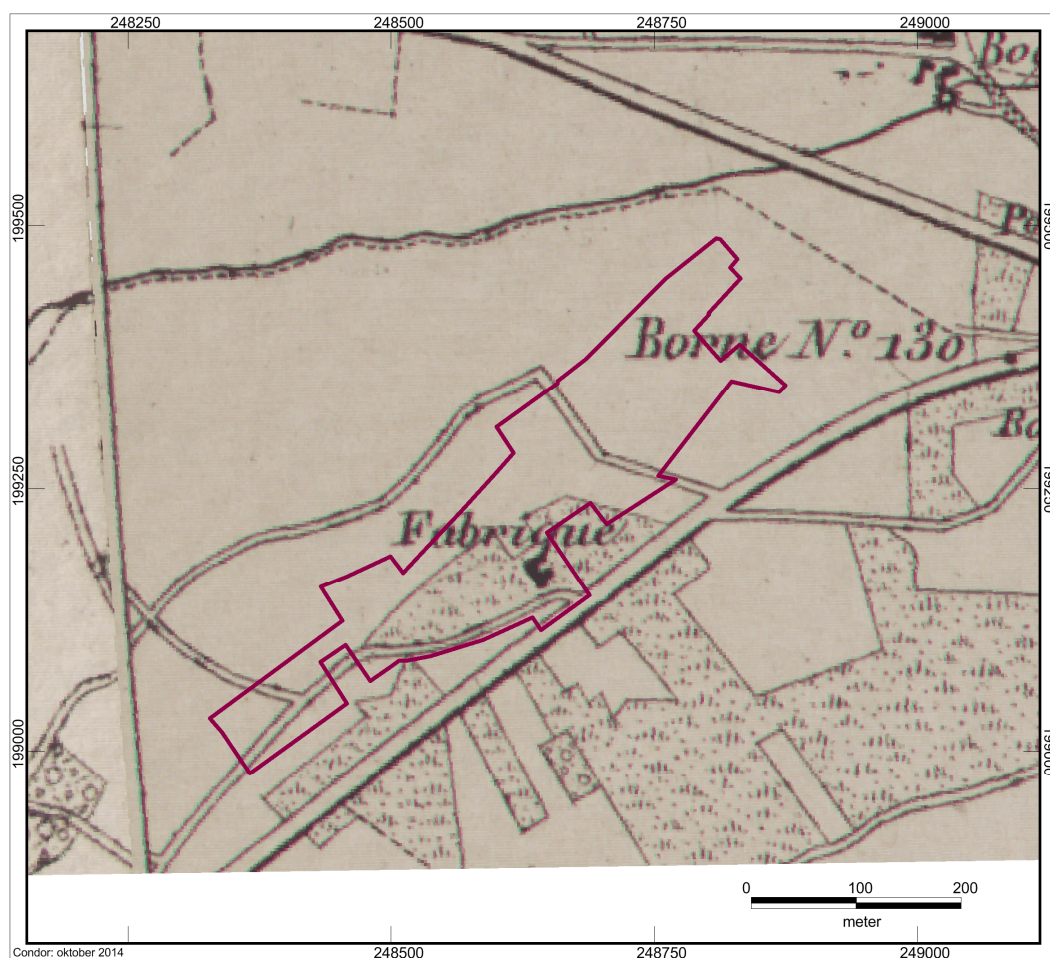
Afbeelding 8: Ferrariskaart met aanduiding van het plangebied (rode kader) en omgeving.

De atlas der buurtwegen (*Afbeelding 9*) is eveneens een historische kaart die men kan raadplegen. Ze werd opgesteld in 1841 en is een inventaris van de toenmalige wegen en bebouwing. Ze geeft echter geen informatie over bodemgebruik, etc. Langs de noordrand van de kaart kan men nog net de Bosbeek zien met er langs een pad. In het zuiden is de Maastrichtersteenweg te zien. Het huidige zandpad dat vanaf de Maastrichtersteenweg naar het oosten loopt is ook aangegeven (chemin 32), net als de voorloper van de Kempenweg (chemin 1213). De Kempenweg loopt nog niet door naar het noordoosten, maar maakt een hoek waarna hij in zuidelijke richting op de Maastrichtersteenweg aansluit. Dit pad wordt ook nog aangeduid op de topografische en de kadasterkaart (*Afbeeldingen 1 en 3*). De zone van het plangebied werd ondertussen opgedeeld in verschillende kleinere percelen. Er wordt nergens bebouwing weergegeven. De percelen zijn dus vermoedelijk nog in gebruik als landbouwgrond. Enkel in het huidige perceel D28m (*Afbeelding 3*) wordt een groot gebouw weergegeven.



Afbeelding 9: Atlas van de Buurtwegen met aanduiding van het plangebied (roze kader) en omgeving.

De kaart van Vandermaelen (*Afbeelding 10*), opgesteld tussen 1846 en 1854, laat een gelijkaardig beeld zien als de atlas der buurtwegen. Op deze kaart worden geen percelen aangeduid. Wel wordt weergegeven dat het centrale gedeelte van het terrein uit wei/grasland bestond. Verder worden er op deze kaart geen details weergegeven behalve het gebouw dat ook op de atlas der buurtwegen wordt afgebeeld. Op de kaart van Vandermaelen staat hier bij vermeld dat het om een fabriek gaat.



Afbeelding 10: Kaart van Vandermaelen met aanduiding van het plangebied (roze kader) en omgeving.

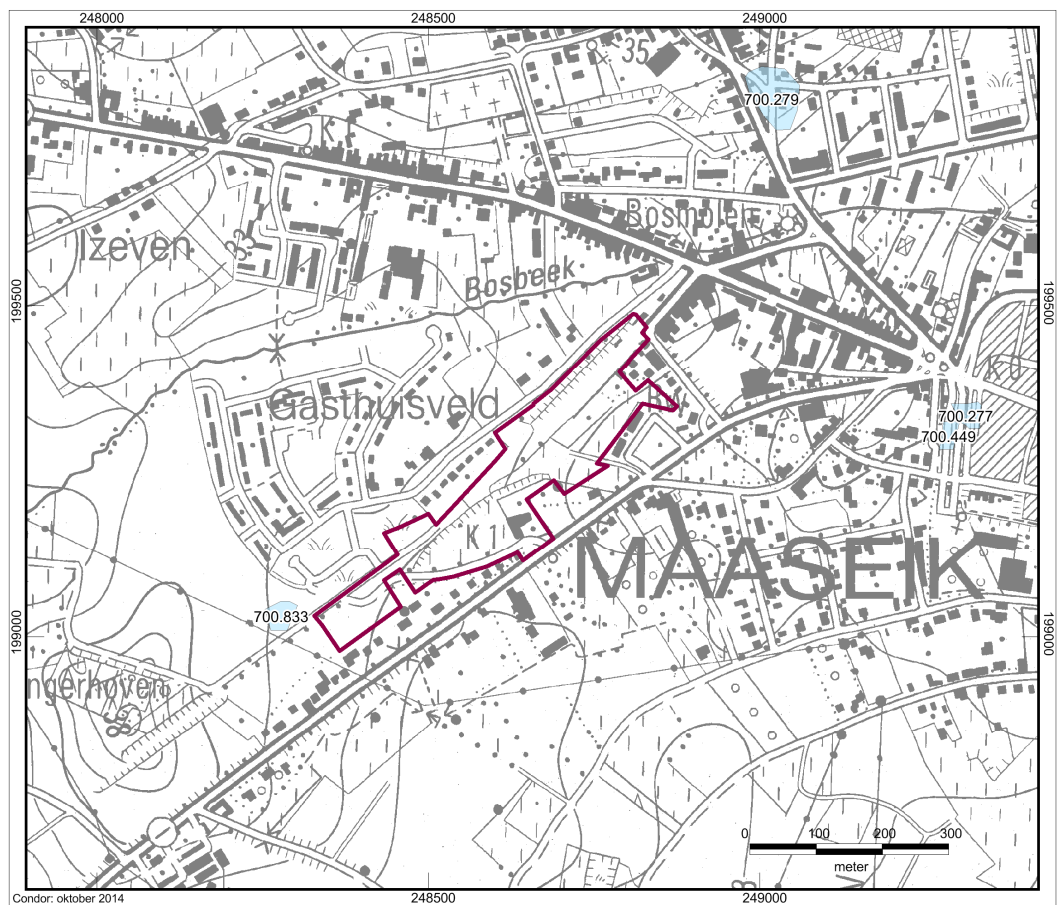
5.4. Archeologische waarden

Op de Centraal Archeologische Inventaris (CAI) kan men zien dat er in de nabije omgeving van het plangebied enkele meldingen gekend zijn (*Afbeelding 11*).

- CAI-inventarisnummer 700.279: In de deelgemeente Neroeteren werden rechts van de Itterbeek op een verhevenheid op de grens van Neroeteren en Maaseik resten uit de vroege ijzertijd aangetroffen. Op deze locatie werden restanten van een grafveld aangetroffen. Er werd mogelijk een grafstructuur gevonden en de resten van urnen uit ruw dikwandig aardewerk.
- CAI-inventarisnummer 700.277: Deze locatie betreft het Prinsenhof te Maaseik. Dit versterkt kasteel dateert uit de late middeleeuwen. Mogelijk was

dit een motte of donjon. Er wordt ook gezegd dat het hier om het jachtslot van de heer J. Van Beieren zou gaan.

- CAI-inventarisnummer 700.449: Tijdens een archeologisch onderzoek aan het Kolonel Aertsplein in 2005 werden de resten van twee torens aangetroffen. De twee torens waren opgebouwd uit mergelstenen en maakten deel uit van de oude stadsomwalling.
- CAI-inventarisnummer 700.833: Ter hoogte van de Korporaal Th. Kubbenstraat werd een bronzen kokerbijl met imitatievleugels gevonden. Het gaat hier om een toevalsvondst.



Afbeelding 11: Kaart van het plangebied (roze kader) en omgeving met de gekende CAI-meldingen.

6. Resultaten Veldonderzoek

6.1. Veldonderzoek

Fase 1 van de prospectie bestond uit een landschappelijk onderzoek. Hierbij werd de bodem nauwkeurig beschrijven waarbij de sediment- en bodemkarakteristieken vertaald werden naar proces, afzettingsmilieu en daarmee landschapsdynamiek en archeologische potentie. Hiervoor diende een aantal profielputten aangelegd te worden en boringen uitgevoerd te worden. Er dienden minstens vijf raaien boringen dwars op het actuele zuidwest-noordoost georiënteerd reliëf aangelegd te worden met in elke raai om de 25 m een boring. Ter hoogte van de spoorwegzate worden er drie boringen geplaatst. De profielputten zijn voorafgaand aan de uitvoering van de landschappelijke boringen aangelegd. Door de in vergelijking met de boorprofielen mogelijkheid van een meer gedetailleerdere analyse van de putprofielen, is het aansluitend mogelijk om de boorprofielen beter te interpreteren dan bij een omgekeerde uitvoering. De boorresultaten vullen de resultaten van het beperkt aantal profielputten aan om de bodemopbouw van de verschillende landschappelijke eenheden beter te kunnen bestuderen.

Er werden vijf raaien boringen uitgezet op een regelmatige afstand van elkaar, waarbij de te saneren zone in het noordoosten vermeden werd. In totaal werden er 24 boringen (uit)gezet. Er is geboord met een Edelmanboor (handboor) met een diameter van 7 cm. Het opgeboorde sediment is verbrokkeld en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de ASB 5.2-norm en bodemkundig (FAO/Unesco) geïnterpreteerd.

Er werden vijf profielputten verspreid binnen het plangebied uitgezet en aangelegd. De locatie van de profielputten werd bepaald op basis van de bodemkaart en het DHM. Er werden vijf profielputten gegraven met een oppervlakte van circa twee op twee meter en circa twee meter diep. De totale uitgegraven zone is groter, omwille van veiligheids- en praktische overwegingen werd aan één zijde van de put met een schuine helling gewerkt. De werkputten zijn laagsgewijs door de kraan uitgegraven. Er zijn geen sporen of vondsten aangetroffen. Alle profielputten zijn ingemeten in

Lambert-72 coördinaten met een GPS (type Trimble R6). De werkput, de hoogte van het maaiveld en het profiel werd opgemeten. Eén wand van de profielput werd manueel opgeschoond, gefotografeerd, ingetekend op schaal 1/20 en beschreven. De profielen zijn bodemkundig geïnterpreteerd en beschreven volgens de ASB 5.2¹⁰ en het FAO Unesco determinatiesysteem. De bovenzijde is in alle profielen het maaiveld, de bodem vormt de onderzijde van de profielput. De diepte van elk vlak ten opzichte van het maaiveld is weergegeven volgens de Tweede Algemene waterpassing (TAW).

Als gevolg van de nog aanwezige gewassen kon de geplande profielput binnen het uiterste zuidwestelijke deel van het plangebied niet worden aangelegd. Ter vervanging hiervan is de vijfde profielput gegraven binnen het centrale deel van het plangebied, globaal gesitueerd tussen de putten 1 en 3.

6.2. Bodemopbouw

6.2.1. Algemeen

Uit de resultaten van zowel de profielputten als de boringen in combinatie met de resultaten van de bureaustudie blijkt dat er binnen het plangebied sprake is van een drietal te onderscheiden landschappelijke/aardkundige eenheden. Deze komen min of meer overeen met de kartering van de bodemkundige eenheden (*Afbeelding 6*) en zijn sterk gerelateerd aan het terrasreliëf.

Eenheid 1: Midden-Pleistoceen terras afgedekt met dekzand; putten 1, 4 en 5

Eenheid 2: Laat-Pleistoceen terras van Geistingen zonder dekzand; put 2

Eenheid 3: Holocene dalvlakte van de Maas; put 3

De eenheden 1 en 3 kunnen het duidelijkst worden onderscheiden. Eenheid 1 ligt relatief hoog op circa 33,2 m +TAW, parallel aan de noordwestelijke rand van het plangebied. Binnen deze eenheid liggen ook de resten van het voormalige spoorwegemplacement. Deze vormt de rand van het terras van Maasmechelen. Eenheid 3 ligt relatief het laagst op circa 31,0 m +TAW en is het meest noordwestelijke deel van een Holocene meanderbocht van de Maas. Op de

¹⁰ Bosch, 2005.

kwartairgeologische kaart (*Afbeelding 5*) is dit gebied aangegeven als formatie van Leut op Stokkem grinden. Beide eenheden worden van elkaar gescheiden door een circa drie meter hoge, halfronde steilrand die als een voormalige concave stootoever van de Holocene Maas kan worden geïnterpreteerd. Deze vorm is ook duidelijk op het DHM van het plangebied (*Afbeelding 7*) te herkennen. Eenheid 2 is minder goed herkenbaar maar ook hier is sprake van een hoogteverschil op de overgang van eenheid 1 naar eenheid 2. Dit hoogteverschil is echter veel minder geprononceerd dan de steilrand tussen de eenheden 1 en 3 en bedraagt ongeveer één meter. Binnen eenheid 2 ontbreken echter volgens de boor- en profielputdata de dekzanden waardoor het onderscheidt tussen de eenheden 2 en 3 niet enkel op morfologische maar ook lithologische gronden gerechtvaardigd is. Aannemelijk is hierdoor dat eenheid 2 behoort tot het Laat-Pleistocene terras Geistingen. Op de kwartairgeologische kaart (*Afbeelding 3*) is dit terras aangegeven als formatie van Leut op Geistingen grinden. Deze lithologische eenheid is op deze afbeelding juist ten oosten van het plangebied gekarteerd maar reikt op basis van de bevindingen iets meer westelijk tot binnen de contouren van het plangebied zelf.

6.2.2. Resultaten van de profielputten

Landschappelijke eenheid 3

Binnen eenheid 3 zijn drie profielputten gegraven (putten 1, 4 en 5). De oorspronkelijke bodem binnen dit deel van het plangebied bestaat uit een matig droge lemige zandbodem met een weinig duidelijke B-horizont (code Scfz). Het betreft een humuspodzol met een wisselende dikte van de grijze of bruigrijze humeuze bovengrond (20-30 cm) waarin de uitlogingshorizont (E-horizont) geheel of gedeeltelijk verwerkt is. De onderliggende B-horizont is relatief zwak ontwikkeld. De C-horizont is roestig vanaf 60 tot 90 cm.

Put 1 (*Afbeelding 12*)

In put 1 bestaat het gedocumenteerde profiel conform de verwachting op basis van de bureaustudie vrijwel volledig uit (niveo)eolisch, matig fijn zwak tot matig siltig, goed gesorteerd dekzand. Het dekzand behoort lithostratigrafisch tot de formatie van Wildert¹¹ en dateert waarschijnlijk uit de laatste fase van het vol-glaciaal van het

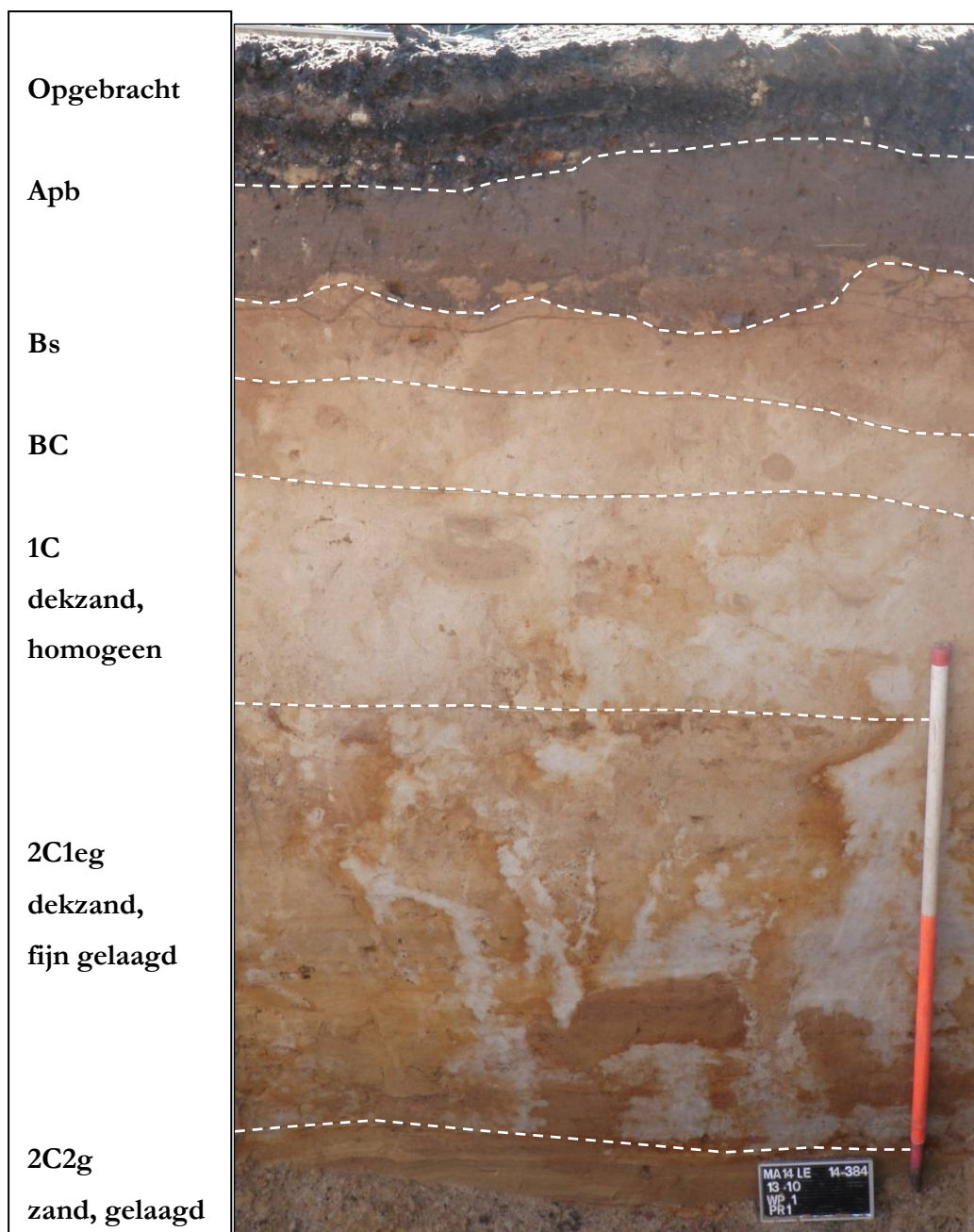
¹¹ Beerten, 2005.

Weichselien (28.000-14.650 BP) of uit de koude Dryas-fasen van het Laat-Glaciaal (14.650-11.700 BP). Plaatselijk komen in het dekzand roestvlekken voor (Cg) of is het dekzand gebleekt als gevolg van ontijzing (Ce). Dit hangt samen met de (voormalige) periodiek hogere grondwaterstanden. De min of meer verticaal gebleekte zones zijn preferente stroombanen van infiltrerend regenwater.

De zandafzetting in de onderste helft van het profiel vertonen een macroscopisch waarneembare fijngelaagde, geogenetische structuur die van boven naar beneden geleidelijk toeneemt (horizont 2C1). Aan de basis van het profiel (horizont 2C2) is sprake van een duidelijke fijn horizontale gelaagdheid bestaande uit een afwisseling van zandige leemlaagjes en uiterst fijne tot matig grove, sterk siltige zandlaagjes. Plaatselijk zijn ook grindjes met een diameter van meer dan 100 mm en grindsnoertjes vastgesteld.

Deze lithologische kenmerken duiden op een verspoeling tijdens of direct na de eolische afzettingsfase zodat de afzettingen geïnterpreteerd kunnen worden als zijnde secundaire i.c. verspoelde dekzandafzettingen die bovenin het pakket geleidelijk overgaan in zuiver eolische afzettingen.

In de top van het profiel van put 1 is onder een recent opgebrachte as-sintellaag, een duidelijke humuspodzol vastgesteld met een donkerbruine Ap-horizont op een roestbruine Bs-horizont. De Bs-horizont gaat via een geelbruine B-horizont geleidelijk over in de gele C-horizont. De top van de oorspronkelijke B-horizont is opgenomen in de bouwvoor (Ap-horizont). Op de overgang tussen beide horizonten zijn donker roestbruine brokken van de oorspronkelijke B-horizont zichtbaar alsmede ijzerinspoelingsfibers. Het podzolprofiel lijkt daarmee nog redelijk intact te zijn. In de Bs- en BC-horizont komen grotere graafgangen (mollen) voor. Eventuele archeologische resten in deze beide horizonten zullen goed intact zijn.



Afbeelding 12: Profielput 1.

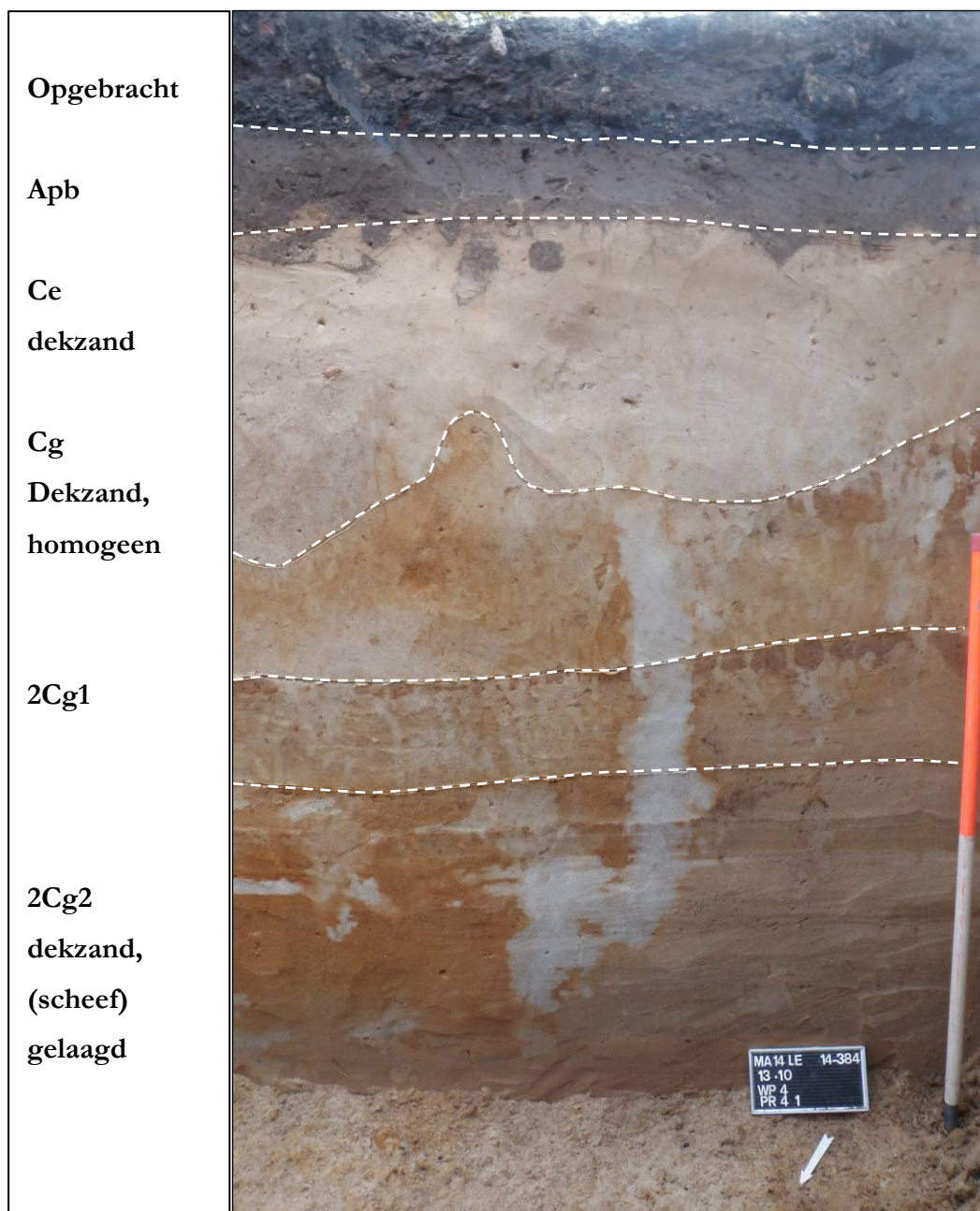
Put 4 (*Afbeelding 13*)

Het profiel van profielput 2 komt lithogenetisch sterk overeen met het profiel in put 1. De overgang tussen het pakket eolisch dekzand in de top en het gelaagde niveo-eolische dekzand aan de basis vertoont een duidelijk laagvlak (hiaat) met direct daaronder een zone (horizont 2C1g) met graafgangen die duiden op een vroegere bodem. Het laagvlak wordt gemarkeerd door ijzerconcreties. De oorspronkelijk bodem (naar verwachting een toendragleybodem) is door tussentijdse erosie

verdwenen. In deze horizont komen vorstwiggen voor die duiden op een zeer koud, relatief vochtig periglaciaal milieu.

Aan de basis van het profiel vertoont het dekzand binnen horizont 2Cg2 een parallelle gelaagdheid die dieper overgaat in een scheve gelaagdheid binnen een zestal te onderscheiden laageenheden. De afzonderlijke sedimentlaagjes bestaan uit afwisselend zwak siltig uiterst fijn en zeer grof zand. Dit duidt op een hoogdynamisch (niveo)eolisch en fluvioperiglaciaal afzettingsmilieu.

In de top van het profiel ontbreekt de humuspodzol zoals deze in put 1 is waargenomen. Onder het opgebrachte as-sintellaag ligt de oorspronkelijke bouwvoor (Ap-horizont) direct op het dekzand van de C-horizont. De roestbruine Bs-horizont ontbreekt hier door onthoofding en/of opname in de bouwvoor. Op de overgang tussen de bouwvoor en de C-horizont zijn V-vormige ploegsporen en graafgangen vastgesteld.

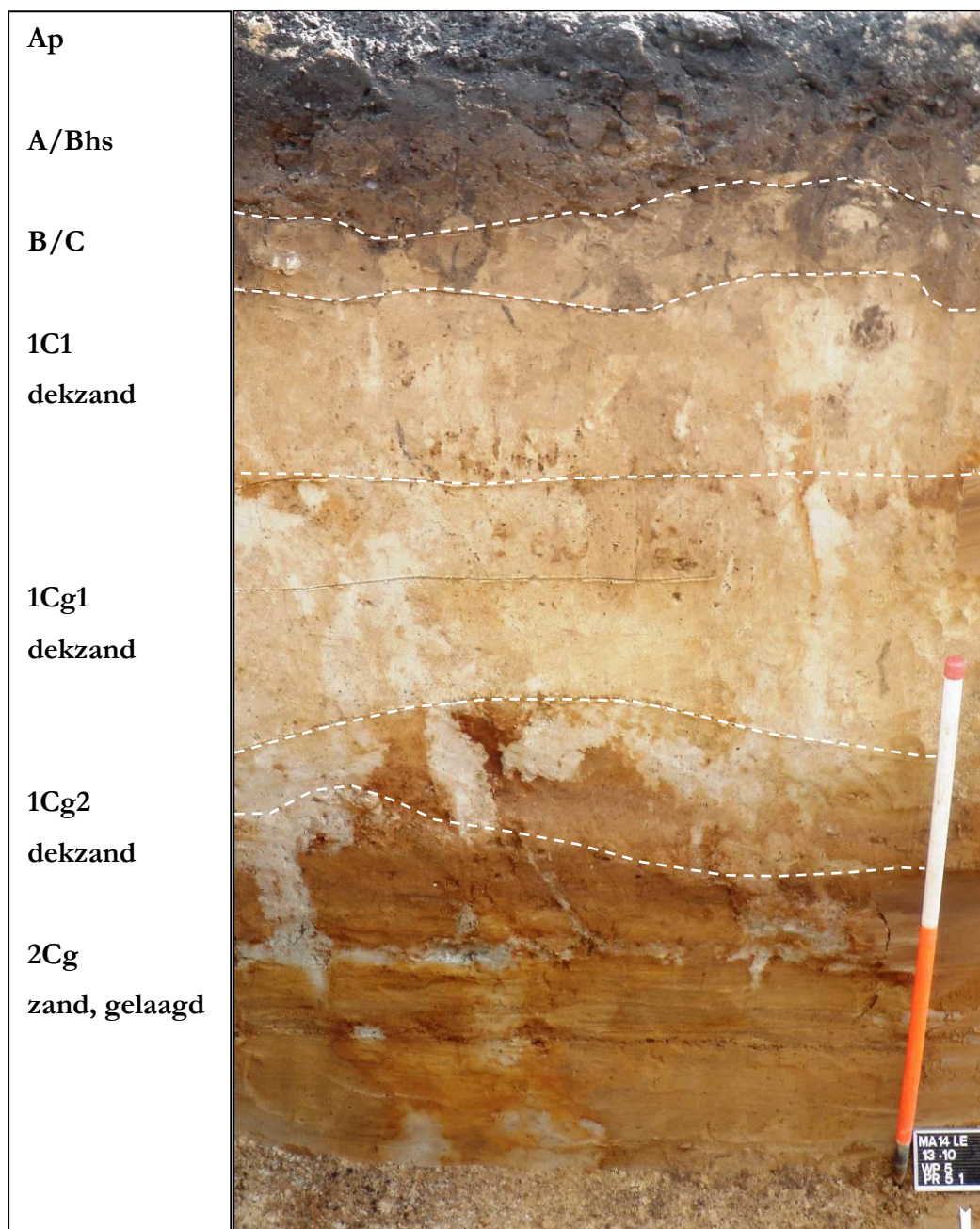


Afbeelding 13: Profielput 4.

Put 5 (Afbeelding 14)

De lithogenetische bodemopbouw ter plaatse van profielput 5 is vrijwel identiek aan de opbouw ter plaatse van de putten 1 en 4. Aan de basis komen fluvioperiglaciale en niveo-eolische zeer fijne tot uiterst grove, zwaksiltige, parallel gelaagde zandafzettingen met grindsnoertjes voor. Dit pakket (horizont 2Cg) vertoont aan de top een erosiehaat en wordt afgedekt door goed gesorteerd matig fijn tot matig grof, zwak siltig homogeen dekzand (horizont 1C).

In de top van het Pleistocene dekzand ligt een humuspodzol bestaande uit een Ap-A/Bhs-B/C-C profiel. Deze podzol is duidelijk tot in de B-horizont antropogeen geroerd en vertoont daarnaast de nodige sporen van biogene graafactiviteiten. Er heeft echter geen bodemonthoofding plaatsgevonden.



Afbeelding 14: Profielput 5.

Landschappelijke eenheid 2

Binnen eenheid 2 is één profielput gegraven (put 2). De oorspronkelijke bodem binnen dit deel van het plangebied bestaat uit een matig natte lichte zandleembodem

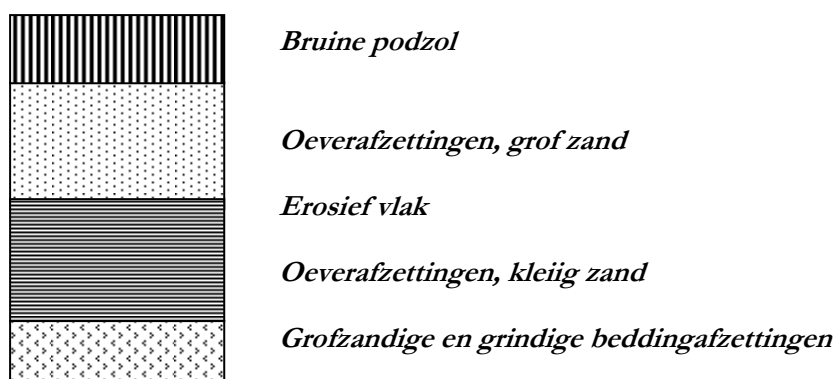
met een sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B-horizont (code Pdc). De aanwezigheid van een duidelijk ontwikkelde textuur B horizont wijst er op dat de afzettingen waarin deze bodems gevormd zijn relatief oud zijn, dat wil zeggen pré- of Vroeg-Holoceen.

Put 2 (*Afbeeldingen 15 en 16*)

Het profiel van put 2 wijkt zeer sterk af van de profielen binnen landschappelijke eenheid 1. De in de putten 1, 4 en 5 aangetroffen dekzanden ontbreken hier volledig. Het volledige profiel bestaat uit grotendeels matig tot sterk siltig, grof rivierzand met plaatselijk leem- of kleilaagjes. Het gehele pakket is sterk gelaagd. Er kunnen grofweg tien laageenheden worden onderscheiden. Tussen de horizonten 1C3 en 2C1g is duidelijk sprake van een erosief vlak (disconformiteit) gemarkeerd door een dun grindlaagje. Het tijdsinterval van deze hiaat lijkt echter beperkt aangezien er in horizont 2C1g geen sprake is van een duidelijke bodemvorming. Het zandpakket van horizont 2C1g is relatief kleiig, met name naar de basis (*fining downward*) en vertoont een relatieve grove interne gelaagdheid. De basis van deze eenheid bestaat uit een sterk zandige leemlaag. Deze eenheid kan worden geïnterpreteerd als een alluviale oeverafzetting van een rivier die vanuit een sterk verwilderd stadium tendeert naar een meer meanderend systeem, waarschijnlijk op de overgang van het Laat-Glaciaal naar het Vroeg-Holoceen (pré-Boreaal). De aanwezigheid van het erosief vlak tussen de horizont 1C3 en 2C1g markeert een heringebruikname van een nabij gelegen stroomgeul. Dit is kenmerkend voor een nog licht verwilderd oftewel anastomoserend riviersysteem in een overgangsfase waarbij de heringebruikname van gesloten nevengeulen geen jaarlijks terugkerend fenomeen meer is.

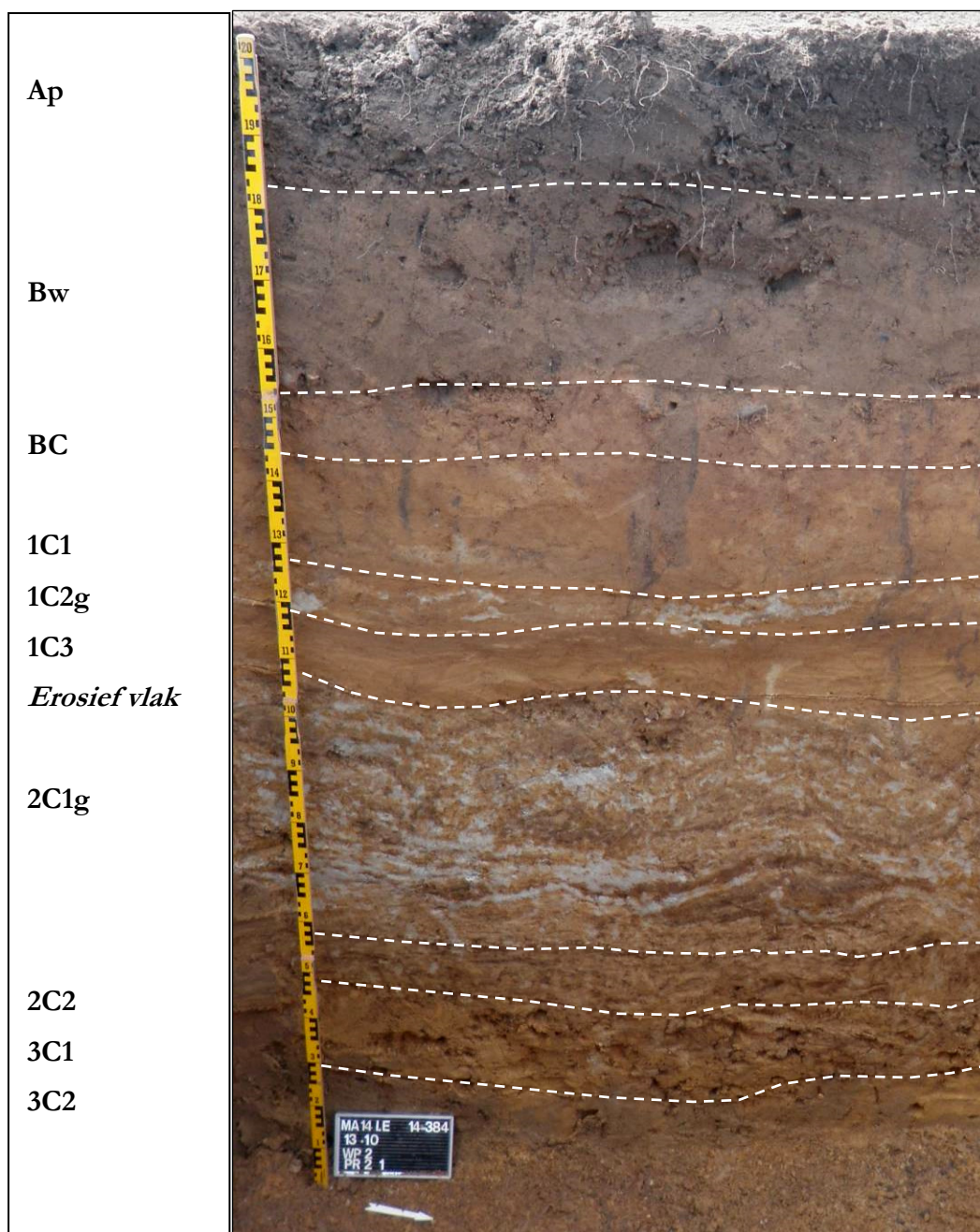
Aan de basis van het profielen komen twee eenheden (horizonten 3C1 en 3C2) met uiterst grof zand, een matige tot slechte sortering en in horizont 3C1 een hoog grindpercentage. Dit zijn rivierbeddingafzettingen.

De top van het profiel vanaf horizont 1C3 en hoger bestaat uit matig grof tot zeer grof zand met fijne grindbijmengingen en een enkele meer kleige zandlaag (horizont 1C2g) die beddingnabij in een hoogdynamisch oevermilieu zijn afgezet. Jongere, meer fijnkorrelige zand-, leem- of kleiafzettingen ontbreken. Daarvoor ligt het terras relatief te hoog dan wel te ver van de Holocene Maas.



Afbeelding 15: Schematisch weergave van de hoofdeenheden binnen profielput 2.

In de top van deze zandige oeverafzettingen heeft zich gedurende het Holocene een bruine podzolbodem kunnen vormen met een relatief dikke Bw-horizont van zo'n 30 cm. Naast verbruining is deze bodem sterk beïnvloed door bioturbatie tot circa 50 cm -mv. Eventuele archeologische sporen zullen pas in de BC-horizont herkenbaar zijn. De volgens de bodemkaart aanwezige textuur B-horizont ontbreekt. Het type bodem binnen landschappelijke eenheid 2 is in oorsprong beduidend vruchtbaarder dan het hogere terrasniveau met dekzanden (landschappelijke eenheid 1).



Afbeelding 16: Profielput 2.

Landschappelijke eenheid 3

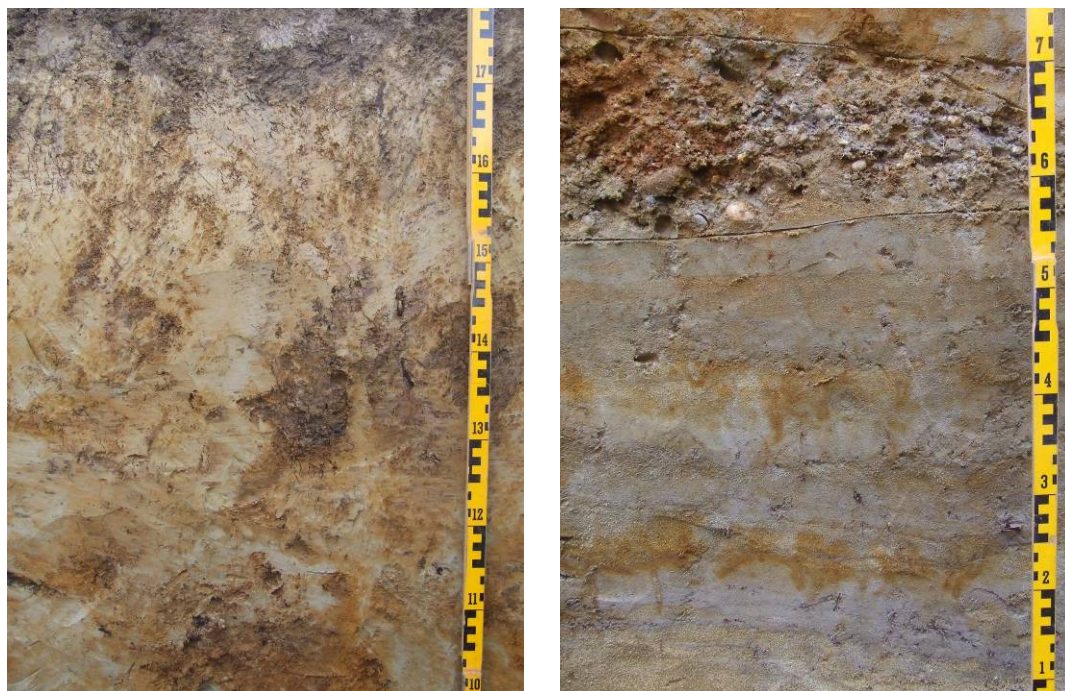
Binnen eenheid 3 is één profielput gegraven (put 3). De oorspronkelijke bodem binnen dit deel van het plangebied bestaat uit een matig natte (gleyige) zandleembodem zonder profiel met een onderliggend zandig substraat. Ldp is een colluviale grond gekenmerkt door een laag recent geërodeerd sediment. Meestal wordt op geringe tot matige diepte een bedolven textuur B of een Tertiair substraat aangetroffen. Het colluviaal dek onderscheidt zich van het autochtoon zandleem door de aanwezigheid van kleine houtskool- en baksteenrestjes.

Put 3 (*Afbeeldingen 17 en 18*)

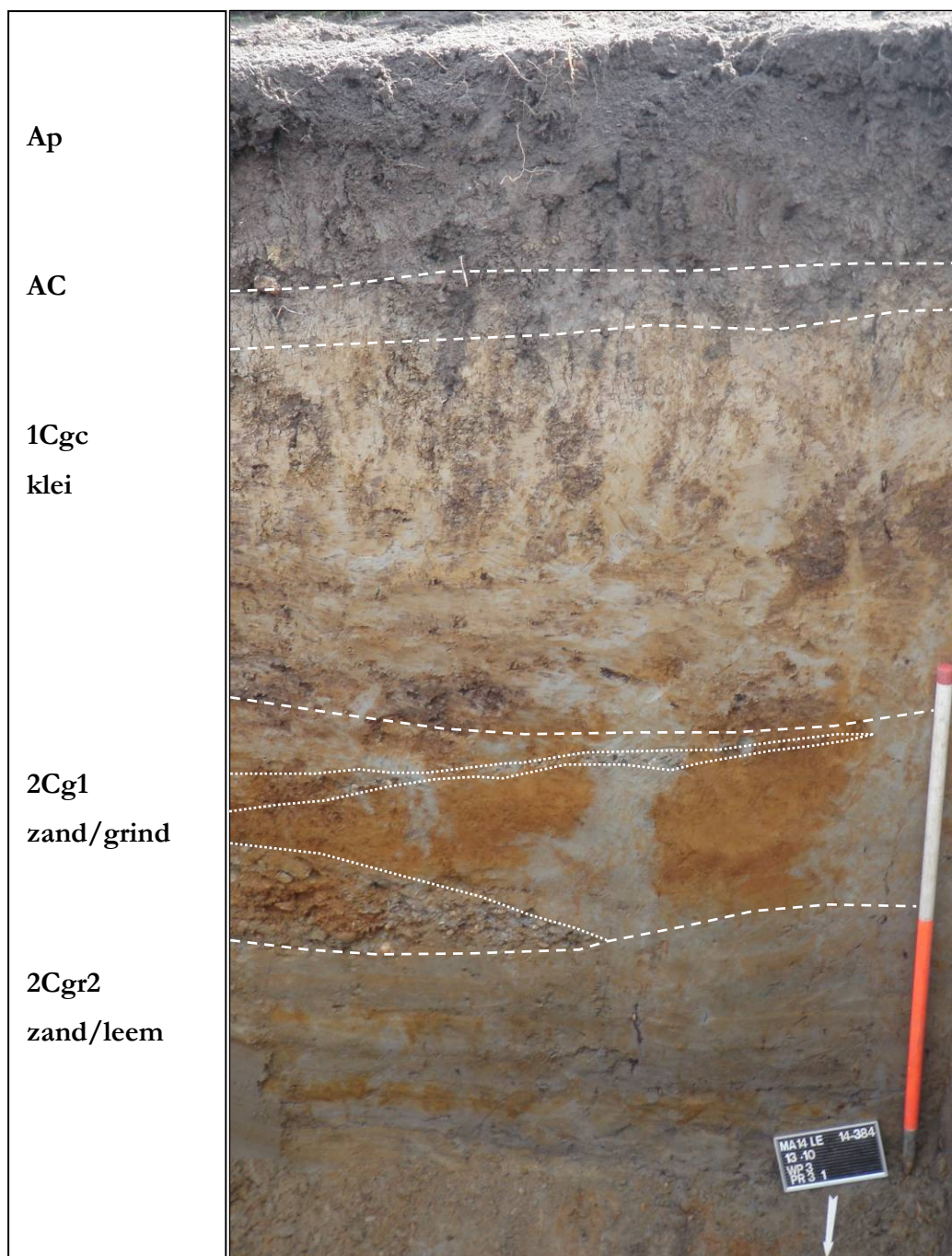
In put 3 zijn in tegenstelling tot de verwachting volgens de bodemkaart geen colluviale, zand-leemafzettingen aangetroffen maar alluviale kleiafzettingen zonder profiel (AC-opbouw) met duidelijke gleyverschijnselen. Dit lichtgrijze kleipakket is circa 1,2 m dik met in de top een bouwvoor (Ap-horizont) van circa 40 cm en een dunne overgangslaag (AC-horizont) naar de onderliggende 1Cgc-horizont. Aan de basis van het kleipakket komen uiterst grove zandlaagjes en fijne grindsnoertjes voor. De grindsnoertjes zijn zogenaamde overstromingsgrinden die bij hoogwater op de oevers of in geulen kunnen worden afgezet (Paulussen, 2013). De alluviale klei is sterk gerijpt en vertoont een reguliere afnemende zandigheid vanaf de basis (*fining upward*) doordat het maaiveldniveau door opslibbing steeds hoger kwam te liggen. De zwaarte van de klei duidt in eerste instantie in combinatie met de geomorfologische situatie op restgeulafzettingen in een nat/vochtig laagdynamisch milieu, hoewel voor een echte restgeulstratigrafie de organische afzettingen aan de basis ontbreken. De aard van het kleisediment met weinig leembijmenging geeft aan dat het relatief oude afzettingen zijn uit het Vroeg- of Midden-Holoceen. Er zijn ook geen antropogene bijmengingen in het profiel aangetroffen zoals deze vaak wel in jongere Maassedimenten voorkomen. Dat geldt dan ook voor de actieve fase van de restgeul.

Onder het kleipakket ligt een pakket zwak tot sterk siltig, zeer grof fluviatiel zand met een grindlaagje in de top (horizont 2Cg1). Plaatselijk komen binnen deze laag dikkere grindlenzen voor die wijzen op een hoogdynamisch riviermilieu in of zeer nabij de stroomgeul binnen een (laag) kronkelwaardsysteem. De scherpe overgang naar de bovenliggende kleiafzettingen duidt op een plotselinge geulverlating of geulafsnijding. Het onderste sedimentpakket bestaat uit een ritmische afwisseling van zwak en sterk siltig zeer grof rivierzand. De sterk siltige zandlagen zijn lichtgrijs gereduceerd. Ook deze afzettingen lijken afzettingen te zijn, die in de hoogdynamische randzone van de stroomgeul op een lage oever of kronkelwaardrug in opbouw zijn ontstaan.

Eventuele archeologische resten worden enkel in de top van het profiel direct onder de bouwvoor verwacht. In het kleipakket ontbreken paleobodems of vegetatiehorizonten die duiden op stilstandsfasen in de sedimentatie en die gerelateerd kunnen worden aan bewoning.



Afbeelding 17: Details van het kleipakket (links) en het onderste zandpakket met grindlaag (rechts) in profielput 3.



Afbeelding 18: Profielput 3.

6.2.3. Resultaten van de boringen

Boorraai 1-3

Boorraai 1-3 is binnen het meest zuidwestelijke deel van het plangebied geplaatst. Hier kon vanwege het nog aanwezige gewas geen profielput worden aangelegd. De boringen 1 en 2 zijn beide ondiep gestuit. Boring 1 is gestuit op 65 cm –mv op een grove opgebrachte as-sintellaag. Deze laag diende ter fundering van de voormalige

spoorlijn. Boring 2 is gestuit op 75 cm –mv op zeer grof, relatief kwartsrijk grind. Het betreft hier afzettingen die wat betreft samenstelling corresponderen met de top van het Midden-Pleistocene terras van Maasmechelen. Het grind werd ook te plaatse van de akker op maaiveldniveau waargenomen. Ook in boring drie werden direct onder de bouwvoor (Ap-horizont) grofzandige Pleistocene terrasafzettingen aangeboord. De resultaten tonen aan dat dit deelgebied onderdeel is van de rand van het terras van Maasmechelen. De afwezigheid van dekzand is mogelijk het gevolg van erosie.

Boorraai 4-7

Boorraai 4-7 doorsnijdt de landschappelijke eenheden 1 (boringen 4 en 5) en 3 (boringen 6 en 7). In de boringen 4 en 5 werd tot een diepte van 1,4 m –mv dekzand aangeboord. Ter plaatse van boring 4 was sprake van een AC-profiel en ontbrak de elders aangetoonde podzol. In boring 5 was enkel de B-horizont van de oorspronkelijke podzol nog aanwezig. Opvallend in boring 5 was de aanwezigheid van een opgebracht pakket van 75 cm met een as-sintellaag van circa 50 cm dik.

De boringen 6 en 7 zijn doorgezet tot 3,0 en 1,8 m –mv. Boring 7 is op de diepte van 1,7 m –mv gestuit op grof (bedding)grind. In boring 6 is op 2,9 m –mv een laag grof (bedding)zand aangetroffen. De overgang met het bovenliggende kleipakket was zeer scherp. Uit het hoogteverschil tussen de top van het grind in boring 7 en de top van het zand in boring 6 blijkt dat ter plaatse van boring 6 aan de voet van de terrasrand daadwerkelijk sprake is van een restgeul. In deze restgeul zijn ook organische rijke en venige verlandings sedimenten aangetroffen. Boring 7 en ook profielput 3 liggen juist buiten de restgeul. De hier aangetroffen kleien zijn oeverafzettingen. Ter plaatse van boring 6 is de restgeul opgevuld met een 80 cm dik zandpakket waardoor deze nauwelijks nog morfologisch waarneembaar is. Het actuele hoogteverschil tussen boring 7 en boring 6 bedraagt circa 50 cm (boring 7: 31,28 m +TAW; boring 6: 30,78 m +TAW). Voorafgaand aan de opvulling was deze dus circa 1,3 m diep. De opvulling is waarschijnlijk antropogeen.



Afbeelding 19: Profielput 3 binnen deelgebied 3 met op de achtergrond de rand van het terras van Maasmeechelen, i.c. de stootoever van de Vroeg-Holocene geul. Zicht vanaf de profielput in westelijke richting.

Boorraai 8-13

Boorraai 8-13 doorsnijdt net als boorraai 4-7 de landschappelijke eenheden 1 (boringen 8 en 9) en 3 (boringen 10-12). Boring 13 kon vanwege het ontbreken van betredingstoestemming niet worden gezet. In de boringen 8 en 9 werd dekzand aangetroffen. In boring 8 was sprake van een opgebrachte laag grof zand direct op de C-horizont met geel dekzand en ontbrak de podzolbodem volledig. In boring was de podzol bestaande uit een Ap-Bhs-BC-C profiel daarentegen nog volledig intact.

In de boringen 10, 11 en 12 zijn onder een dun opgebracht zandpakket alluviale kleiafzettingen zonder profielontwikkeling aangetroffen. Ter plaatse van boring 10 is het kleipakket 1,5 m dik. De boring is op 1,9 m –mv gestuit op grof (rivierbedding)grind. Het kleipakket is homogeen opgebouwd en vertoont geen interne stratificatie of vegetatiehorizont c.q. paleobodems. Wel is duidelijk sprake van een klassieke fining upward sequentie doordat met afnemende diepte het relatieve silt-zandpercentage geleidelijk afneemt. Ter plaatse van boring 11 is het alluviale kleipakket nog slechts 1,2 m dik en gaat het pakket op 1,5 m –mv over in zandige bedding- of kronkelwaardafzettingen. In boring 12 is het alluviale kleipakket nog slechts 30 cm dik en ligt de top van de kronkelwaardafzettingen ondiep op 70 cm –

mv. Deze gaan met toenemende diepte geleidelijk over van matig grof zand met kleilaagjes naar uiterst grof zand. Uit deze profielbeschrijvingen blijkt eenduidig de aanwezigheid van een afgedekte restgeul ter plaatse van boring 10 tegen de rand van het Pleistocene terras van Maasmechelen die hier tijdens de actieve fase van de geul als concave stootoever heeft gefunctioneerd.

Boorraai 14-19

Boorraai 14-19 doorsnijdt de landschappelijke eenheden 1 (boringen 14-16) en 2 (boringen 17-19). Boring 14 is ondiep gestuit binnen de opgebrachte as-sintellaag. Ter plaatse van boring 15 is onder diezelfde opgebrachte as-sintellaag het gele dekzand van de C-horizont vastgesteld. De verwachte podzolbodem ontbreekt hier volledig. In boring 16 is wel een min of meer intacte podzol in dekzand waargenomen met een geroerde A/B-horizont, een Bs-horizont en een BC-horizont. De boring is op 1 m – mv gestuit, mogelijk op terrasgrind.

De boringen 18 en 19 tonen een bruine podzol met een relatief dike Bw-horizont in een slecht tot matig gesorteerd, grof zandig substraat. Het betreft hier zandige terrasafzettingen zoals deze ook in profielput 2 zijn waargenomen. In boring 17 ontbreekt de bruine podzol met de kenmerkende Bw-horizont; hier is sprake van een AC-profiel met een vrij dikke, geroerde overgangszone (A/C-horizont) van circa 30 cm.

Boorraai 20-24

Boorraai 20-24 doorsnijdt net als boorraai 14-19 de landschappelijke eenheden 1 (boringen 20 en 21) en 2 (boringen 23 en 24) binnen het noordoostelijke deel van het plangebied. Boring 22 kon vanwege de terreinomstandigheden niet worden gezet. In boring 20 is direct onder een 70 cm dikke opgebrachte as-sintellaag het gele dekzand van de C-horizont vastgesteld en ontbreekt de podzolbodem volledig. In boring 21 is de as-sintellaag slechts 35 cm dik en hier ligt onder deze laag wel een nog redelijk intacte podzol in dekzand met een Bhs-horizont van 10 cm.

Ter plaatse van de boringen 23 en 24 liggen de reeds eerder vastgestelde bruine podzolen met een kenmerkende bruinrode Bw-horizont tot circa 60 cm –mv. Deze bodem is gevormd in matig fijne tot zeer grof zandige terrasafzettingen met een vrij

hoog leemgehalte. Ook deze oudere terrasafzettingen die behoren tot het niveau van Geistingen vertonen de voor alluviale sedimentatiemilieu's kenmerkend fining upward profielsequentie waarbij met name de zandfractie met afnemende diepte fijner wordt. Het kan niet worden uitgesloten dat aan de voet van de terrasrand op het terras van Geistingen verspoelde of afgeschoven dekzandafzettingen voorkomen die in de top van de alluviale afzettingen door ploegwerkzaamheden zijn opgenomen.

6.3. Sporen en structuren

Tijdens fase 1 van het onderzoek, de profielputten en de landschappelijke boringen, werden geen sporen aangetroffen.

6.4. Vondsten

Tijdens fase 1 van het onderzoek, de profielputten en de landschappelijke boringen, werden geen vondsten aangetroffen.

7. Conclusie

7.1. Inleiding

Het plangebied Leemhoek is gelegen ten westen van de kern van Maaseik. Het volledige projectgebied is circa 6,4 ha. Het plangebied ligt op hellend terrein (maasterras), op de overgang van de alluviale vlakte van een oude Maasarm. De noordelijke rand van het plangebied is droger gelegen, naar het zuiden toe wordt het terrein wat natter. Op oude historische kaarten is te zien dat het terrein niet bebouwd was en werd gebruikt als akkerland. Ook nu nog is het terrein deels in gebruik voor landbouw, de lager gelegen delen worden gebruikt als grasland/weide. De noordelijke rand is braakliggende grond. Binnen het plangebied wordt voor het grootste deel dekzand aangetroffen bovenop grinden. Aan de zuidelijke rand, nabij de oude Maasarm, worden alluviale afzettingen aangetroffen. Aan de noordelijke grens en de westelijke uithoek wordt een droge lemige zandbodem aangetroffen. Het zuidwestelijke deel van het plangebied is bedekt met (matig) nat zandleem.

Binnen het plangebied kunnen nog onbekende sporen of vondsten uit verschillende periodes verwacht worden. Door middel van een landschappelijk onderzoek is deze verwachting getoetst. Op basis van de resultaten kan het agentschap Onroerend Erfgoed, afdeling Limburg een besluit nemen met betrekking tot het vervolgonderzoek.

7.2. Beantwoording onderzoeksvragen

Voor het landschappelijk boor- en profielputtenonderzoek dienen volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

- ***Welke zijn de waargenomen afzettingen en horizonten in de bodem, beschrijving en duiding?***

Binnen het plangebied zijn op drie afzonderlijk te onderscheiden Maasterrasniveaus drie verschillende afzettingssequenties waargenomen.

Binnen het hoogste terrasniveau (terras van Maasmechelen) is sprake van een Weichsel dekzandpakket bestaande uit zuiver eolische afzettingen in de top en niveo-eolische en fluvioperiglaciale afzettingen aan de basis. Tussen het eolische/niveo-eolisch dekzandpakket en de fluvioperiglaciale afzettingen is sprake van een erosief vlak, echter zonder bodenvorming die duidt op een stabiele (interstadiale) stilstandfase. Bleekhorizonten en toendragleybodems zoals de Usselobodem uit het Allerød (12.850-13.900 BP) zijn niet aangetroffen. Gedurende het Holoceen heeft zich in de top van het dekzand een humuspodzolbodem ontwikkeld met een donkerbruine Bhs-horizont.

Binnen het middelste terrasniveau (terras van Geistingen) zijn sterk gelaagde, grofzandige alluviale afzettingen zonder dekzand aangetroffen. Het profiel vertoont hier eveneens een tweedeling in de sequentie met aan de basis grofzandige, grindhoudende beddingafzettingen, overgaand in oeverafzettingen bestaande uit kleiig/lemig zand met in de top een gleystructuur, mogelijk als gevolg van tussentijdse bodenvormende processen. Op deze gleybodem ligt een dun grindsnoertje dat een erosiefase markeert. Dit onderste pakket wordt afgedekt door een grofzandige alluviale, geulnabije afzetting die aan de basis eveneens een interne gelaagdheid vertoont. In de top van dit tweede pakket heeft zich gedurende het Holoceen een bruine podzol gevormd. Deze podzol is voornamelijk door relatief diepe bioturbatie en verbruining (interne verwerking) tot stand gekomen.

Ter plaatse van het laagste niveau (Holocene dalvlakte) is een homogeen kleipakket zonder interne gelaagdheid profielontwikkeling op grof zand en grind aangetroffen. Nabij de dalrand is dit kleipakket maximaal circa 2,1 m dik en komen er organische lagen in voor. Zowel de paleomorfologie als de sedimentstratigrafie tonen aan dat hier sprake is van een fossiele restgeul van de Maas. In zuidoostelijke richting wordt het kleipakket geleidelijk dunner en is sprake van een oeverafzetting op een kronkelwaard.

- ***Is er sprake van verstoring van het bodemprofiel of de verschillende gelaagdheden? Zo ja, waar en tot welke diepte is hier sprake van? Om welke ingrepen gaat het hier? Is er een natuurlijke of antropogene verklaring voor?***

Behoudens de recente bouwvoor in alle drie de deelgebieden is er enkel sprake van een verstoring van het oorspronkelijke bodemprofiel binnen landschappelijke eenheid

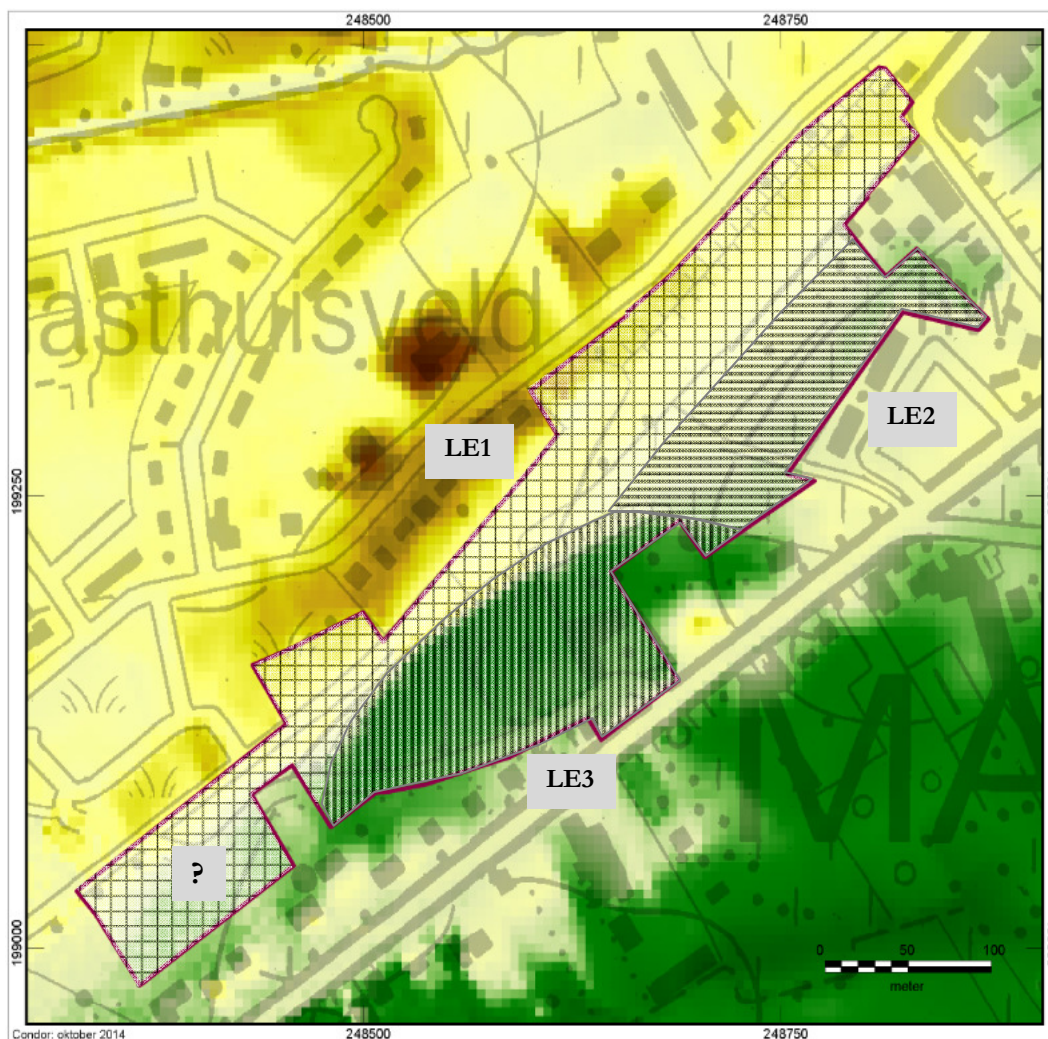
1. De hier oorspronkelijk aanwezige humuspodzol is plaatselijk verstoord dan wel volledig verdwenen. De oorzaak van deze verstoring c.q. onthoofding is grotendeels antropogeen en voor een beperkt deel biogeen van aard. De antropogene verstoring zal samenhangen met de ingebruikname van het plangebied als treinemplacement. Het plangebied is hiertoe vrijwel overal opgehoogd met een laag kolenas-sintels. Plaatselijk ligt deze opgebrachte laag direct op het gele dekzand van de C-horizont. Diepe bodemverstoringen zijn nergens aangetroffen.

▪ ***Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...) ?***

Binnen het plangebied kunnen drie landschappelijke eenheden (LE) worden onderscheiden (*Afbeelding 18*). Het onderscheid is primair gebaseerd op de actuele geomorfologische situatie, i.c. de hoogteligging van twee terrasniveaus en de huidige dalvlaktebodem met een concave oude stoorroever behorend bij een meanderbocht van de Maas.

Binnen LE1 (terras van Maasmechelen) zijn in de top van het Laat-Pleistocene dekzand xeromorfe humuspodzolbodems aangetroffen. Dergelijke bodems zijn kenmerkend voor de relatief leemarme en droge dekzandafzettingen. In het uiterste zuidwestelijke deel van het plangebied ligt een zone waarvan de exacte genese nog onduidelijk is. Geomorfologisch lijkt hier sprake te zijn van een geërodeerde terrashelling die de overgang tussen het terras van Maasmechelen en van Geistingen markeert. De op het lage deel van deze helling aangetroffen sedimenten corresponderen wat betreft samenstelling met de top van het Midden-Pleistocene terras van Maasmechelen en niet met de afzettingen zoals deze ter plaatse van LE2 (terras van Geistingen) zijn vastgesteld. Aannemelijk is derhalve deze zone toch tot LE1 behoort maar dat de terrasrand door erosie en/of afschuiving is afgevlakt tot het hetzelfde TAW-niveau als het terras van Geistingen.

Binnen LE2 (terras van Geistingen) ontbreekt het dekzand en heeft zich in de meer lemige terrasandafzettingen van de Laat-Glaciaire c.q. Vroeg-Holocene Maas een bruine podzol ontwikkeld. Geomorfologische positie, lithologische kenmerken en bodemtype houden hier direct verband met elkaar.



Afbeelding 20: Situering van de drie onderscheiden landschappelijke eenheden, elk met hun eigen lithologisch en bodemkundig profiel.

LE1 = terras van Maasmechelen met dekzand en humuspodzol.

LE2 = terras van Geistingen met zandige alluviale afzettingen met bruine podzol.

LE3 = Holocene dalvlakte met fossiele restgeul en kleiafzetting op geul- en kronkelwaardafzettingen zonder profielontwikkeling.

Ter plaatse van LE3 (Holocene dalvlakte) komen gleybodems in kleiige geul- en oeverafzettingen voor. Deze bodems vertonen verder geen profielontwikkeling. Vanwege de verwachte Vroeg-Holocene ouderdom van de afzettingen zou hier wel een profielontwikkeling in de vorm van een textuur B verwacht worden. Mogelijk dat deze macroscopisch door de gleyveschijnselen en de bijbehorende ijzer- en mangaanconcreties wordt gemaskeerd.

- ***Wat zijn de verwachte conservering en gaafheid van eventuele archeologische resten, gelet op het voormalig grondgebruik, natuurlijke processen van erosie en verspoeling en de aard van de ondergrond?***

Verwacht wordt dat binnen LE2 en LE3 eventuele archeologische resten onder de moderne bouwvoor nog goed intact zijn. Ter plaatse van LE2 kunnen door de relatief dikke Bw-horizont van de hier aanwezige bruine podzol eventuele grondsporen sterk zijn vervaagd waardoor deze niet meer herkenbaar zijn.

Binnen LE1 komen sterk verstoorde zones voor waar de oorspronkelijke humuspodzol inclusief eventuele archeologische resten volledig is verdwenen. Dit geldt met name voor het meest noordwestelijke deel. Terreinegalisatie ten behoeve van het spoorwegemplacement zal hier debet aan zijn geweest. Plaatselijk is het oorspronkelijke bodemprofiel echter nog grotendeels of volledig intact zodat hier behoudenswaardige archeologische resten kunnen voorkomen.

- ***Wat is de landschappelijke gaafheid en wat betekent deze in termen van archeologische verwachting?***

De landschappelijke gaafheid van het plangebied is relatief hoog. Dit geldt vooral voor LE2 en LE3. LE1 is het meest aangetast, door menselijke activiteiten langs de noordwestelijke grens van LE1 en door erosie en/of afschuiving binnen het zuidwestelijke deelgebied.

- ***Beschrijf de sedimentatiefases voor zover deze kunnen worden gereconstrueerd op basis van beschikbare archeologische en andere gegevens.***

Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische gegevens aangetroffen.

Binnen LE1 komen twee sedimentatiefases voor bestaande uit een afzetting van fluvioperiglaciale afzettingen (verspoelde dekzanden en rivierzanden) aan de basis en eolisch dekzand uit het Laat-Weichsel in de top.

Binnen LE2 zijn drie sedimentatiefases onderscheiden: grove rivierbeddingafzetting aan de basis, afgedekt met kleiige oeverzanden inclusief gleybodem en grofzandige oeverafzetting inclusief bruine podzol in de top. Tussen de oudere kleiige

oeverafzettingen en de jongere grofzandige afzettingen is sprake van een grindhoudend erosievlak.

Ter plaatse van LE3 dient een onderscheid te worden gemaakt tussen restgeulsequenties en oeversequenties. De restgeul is opgevuld met relatief zware alluviale klei waarin meerdere fasen kunnen worden onderscheiden, echter zonder erosievlakken of stilstandfasen met bodemvorming. Een dunne venige/organische rijke kleilaag markeert een kortstondig zeer rustige fase in de opvulling van de restgeul. De oeversequenties bestaat uit een grijs, homogeen kleipakket op een stek zandige, plaatselijk grindige kronkelwaardafzetting. In de top van het zand-grindpakket aan de basis zijn geen paleobodems aangetroffen die duiden op een significante stilstand in de sedimentatie. De afzetting van klei zal direct aansluitend aan het verlaten van de stroomgeul hebben plaatsgevonden.

- ***Zijn er één of meer archeologisch relevante niveaus die door middel van archeologische boringen of proefsleuven dienen te worden onderzocht? Op welke diepte bevinden deze zich?***

Het potentiële archeologische niveau bevindt zich ter plaatse van LE1 in de top van het dekzand in of direct onder de humuspodzol. Ter plaatse van LE2 ligt dit niveau direct onder de actuele bouwvoor hoewel hier in de Bw-horizont het waarnemen van archeologische sporen door verbruining en bioturbatie zeer moeilijk zal zijn. Er is hier mogelijk sprake van een tweede niveau in de top van de kleiige oeverzanden op circa 1 m beneden maaiveld. Binnen LE3 ligt het archeologisch relevante niveau direct onder de actuele bouwvoor, buiten de restgeul een relevant niveau voor wat betreft nederzettingcomplexen en binnen de restgeul voor wat betreft bijbehorende *off site* complexen zoals afvaldumpen.

- ***Waar worden de archeologische boringen het best uitgevoerd? En de proefsleuven?***

Archeologische boringen zijn in een dicht boorgrid vooral functioneel voor het opsporen van vuursteensites van jagers-verzamelaarsgemeenschappen zonder grondsporen daterend uit het paleo- en mesolithicum. Vanwege de nabijheid van landschappelijke gradiëntzones kunnen deze binnen alle drie de landschappelijke eenheden worden verwacht. Met name voor afgedekte archeologische relevante

niveaus zoals ter plaatse van LE2 zijn archeologische (karterende) grondboringen een in vergelijking met proefsleuven efficiënte techniek om vindplaatsen op te sporen.

Sporennederzettingen van landbouwgemeenschappen kunnen eveneens binnen alle drie de landschappelijke eenheden voorkomen. Dergelijke nederzettingscomplexen worden bij voorkeur opgespoord met behulp van proefsleuven. Ter plaatse van LE2 is de kans groot dat bij de toepassing van proefsleuven grondsporen visueel niet of nauwelijks kunnen worden waargenomen. De toepassing van archeologische boringen gericht op het opsporen van indicatoren vormt voor dit deelgebied een alternatieve methode.

Binnen de landschappelijke eenheden 1 en 3 kunnen proefsleuven en grondboringen eventueel kostenefficiënt worden gecombineerd.

▪ ***Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij een vervolgonderzoek?***

Bij een vervolgonderzoek dient naast het opsporen en waarderen van archeologische resten in het bijzonder aandacht te worden geschonken aan de meer precieze genese van de verschillende landschappelijke eenheden en de datering hiervan.

Met betrekking tot het aangetroffen zanddek dient te worden vastgesteld of dit daadwerkelijk antropogeen is dan wel dat er sprake is van erosie en/of afschuiving van dekzand langs de terrasrand. Onder het zanddek kunnen goed geconserveerde archeologische resten voorkomen.

Door middel van aanvullend landschappelijk booronderzoek kunnen binnen LE1 sterk verstoorde zones worden gekarteerd en op basis hiervan vroegtijdig worden gedeselecteerd voor karterend vervolgonderzoek.

▪ ***Welke vraagstellingen dringen zich op voor een eventueel vervolgonderzoek?***

- Wat is de precieze genese van de verschillende landschappelijke eenheden?
- Wat is de datering van deze landschappelijke eenheden?
- Is het zanddek antropogeen of natuurlijk (door erosie) ontstaan?
- Kunnen er nog verstoorde zones uitgeselecteerd worden die niet verder onderzocht moeten worden?

- Kunnen er door middel van karterende boringen vuursteensites waargenomen worden?
- Uit de boringen en profielputten blijkt dat er overal binnen het plangebied archeologische resten verwacht kunnen worden. Maar voorsnog is niet bekend welke sporen precies kunnen aangetroffen worden en uit welke periodes deze afkomstig zijn.

8. Aanbevelingen

Op basis van de onderzoeksresultaten van de landschappelijke boringen en de profielputten word volgend advies geformuleerd.

Zone LE2

Het potentiële archeologische niveau ligt ter plaatse van zone LE2 direct onder de actuele bouwvoor. Verwacht wordt dat binnen LE2 eventuele archeologische resten (sporennederzetting) onder de moderne bouwvoor nog goed intact zijn. Door verbruining en bioturbatie in de Bw-horizont zal het waarnemen van archeologische sporen wel zeer moeilijk zijn. Er is mogelijk sprake van een tweede archeologisch niveau in de top van de kleiige oeverzanden op circa 1 m beneden maaiveld.

Tijdens onderhavig onderzoek werden geen vuurstenen artefacten aangetroffen. Maar vanwege de nabijheid van landschappelijke gradiëntzones kunnen vuursteensites binnen alle drie de landschappelijke eenheden worden verwacht. Vooral zone LE2 heeft een grote kans op vuursteensites omwille van de afgedekte archeologische relevante niveaus. Archeologische (karterende) grondboringen zijn een efficiënte techniek om deze vindplaatsen op te sporen.

Voor zone LE2 adviseert men daarom om eerst een (archeologisch) karterend booronderzoek uit te voeren en op basis daarvan een verder besluit in verband met proefsleuven te nemen. De boringen worden gezet met een boorkop met diameter 15-20 cm en uitgevoerd tot 15 cm in de C-horizont. Ze worden in een verspringend driehoeksgrid van 10 m op 12 m geplaatst. Hierbij worden boorraaien om de 10 m geplaatst met boringen in een raai geschrinkt om de 12 m zodat er een driehoeksgrid ontstaat met gelijkzijdige driehoeken. Voor zone LE2 komt dit neer op een totaal van 68 boringen (*Bijlage 6*).

Zones LE1 en LE3

Het potentiële archeologische niveau bevindt zich ter plaatse van zone LE1 in de top van het dekzand, in of direct onder de humuspodzol. Binnen LE1 komen sterk verstoorde zones voor waar de oorspronkelijke humuspodzol inclusief eventuele archeologische resten volledig is verdwenen. Dit geldt met name voor het meest

noordwestelijke deel. Plaatselijk is het oorspronkelijke bodemprofiel echter nog grotendeels of volledig intact zodat hier behoudenswaardige archeologische resten (sporennederzetting) kunnen voorkomen. Na het onderzoek werd in samenspraak met het agentschap Onroerend Erfgoed, op aansturen van dhr. Van Gils en Dhr. Meylemans, specialisten in prehistorische vindplaatsen, besloten om ook binnen deze zone een vervolgonderzoek door middel van karterende boringen uit te voeren. Het gebied tussen de profielputten 4 en 5, nabij de rand met zone LE3 vormt namelijk een zone met een hoog potentieel voor prehistorische vindplaatsen.

Binnen LE3 ligt het archeologisch relevante niveau direct onder de actuele bouwvoor. Verwacht wordt dat binnen LE3 eventuele archeologische resten onder de moderne bouwvoor nog goed intact zijn. Buiten de restgeul is dit een relevant niveau voor wat betreft nederzettingscomplexen en binnen de restgeul voor wat betreft bijbehorende *off site* complexen zoals afvaldumpen.

Sporennederzettingen van landbouwgemeenschappen kunnen binnen LE1 en LE3 voorkomen. Dergelijke nederzettingscomplexen worden bij voorkeur opgespoord met behulp van proefsleuven. Er werd reeds een voorstel/voorbeeld tot een puttenplan opgesteld voor het volledige plangebied, rekening houdend met de verschillende percelen en hoogteverschillen binnen het terrein (*Bijlage 6*). Door de mogelijk slechte zichtbaarheid van de sporen kan de toepassing van archeologische boringen gericht op het opsporen van indicatoren voor dit deelgebied een alternatieve methode zijn. Binnen de landschappelijke eenheden 1 en 3 kunnen proefsleuven en grondboringen daarom eventueel kostenefficiënt worden gecombineerd.

Bovenstaand advies is slechts een selectieadvies en dient louter ter advisering van het bevoegd gezag: het agentschap Onroerend Erfgoed, afdeling Limburg. Het definitieve besluit met betrekking tot de vrijgave van het terrein, zal op basis van het uitgebrachte advies genomen worden door het bevoegd gezag. Daarom wordt geadviseerd om betreffende het besluit contact op te nemen met het agentschap Onroerend Erfgoed, afdeling Limburg.

9. Bibliografie

Bronnen

Arts A. (2014) *Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische prospectie met ingreep in de bodem: Maaseik, Kempenweg, verkaveling Leemhoek*, Hasselt.

Beerten K. (2005) *Toelichting bij de quartairgeologische kaart, Kaartblad 10-18 Maaseik*, Leuven.

Beerten K. (2005) *Toelichting bij de quartairgeologische kaart, Kaartblad 26 Rekem*, Leuven.

Borsboom A.J. en J.W.H.P. Verhagen (2009) *KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek, Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)*, Amsterdam.

Gysels H. (1993) *De landschappen van Vlaanderen en Zuidelijk Nederland. Een landschapsecologische studie*, Leuven.

Paulissen E. (1973) *De geomorfologie en kwartairstratigrafie van de Maasvallei in Belgisch-Limburg*. Verhandelingen van de Koninklijke Vlaamse Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België XXXV 127.

Paulussen R.P.A. (2013) *Overstromingsgrind in het dal van de Grensmaas. Ontstaan en betekenis vanuit een landschapsarcheologisch perspectief*, Natuurhistorisch Maandblad, jaargang 102-9.

Slechten K. (2004) *Namen noemen: het CAI-thesaurusproject. De opbouw van een archeologisch beleidsinstrument*, Brussel.

Van Ranst E. en C. Sys (2000) *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20000)*, Gent.

Verstraelen A. (2000) *Toelichting bij de quartairgeologische kaart, Kaartblad 34 Tongeren*, Leuven.

Websites (geraadpleegd oktober 2014)

<http://www.ngi.be>

<http://www.geopunt.be>

<http://www.dov.vlaanderen.be>

<http://www.cai.erfgoed.net>

<http://inventaris.onroenderfgoed.be>

<http://www.limburg.be>

10. USB-stick

Bijgevoegd bevindt zich een USB-stick met de volgende gegevens:

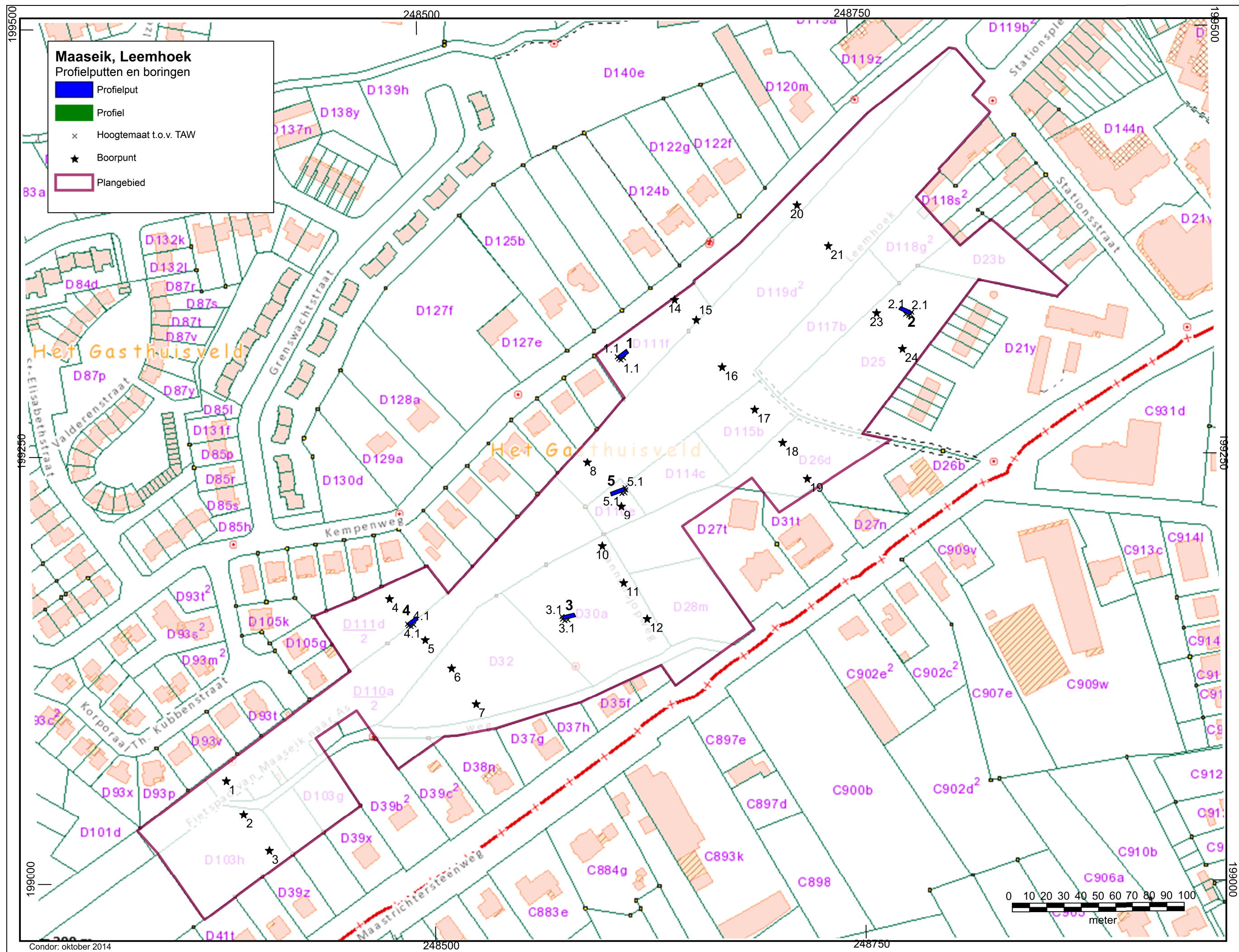
- Foto's geordend per werkput
- De digitale versie van dit rapport
- Fotolijst, sporenlijst, vondstenlijst, monsterlijst, velddagboek, hoogtematen

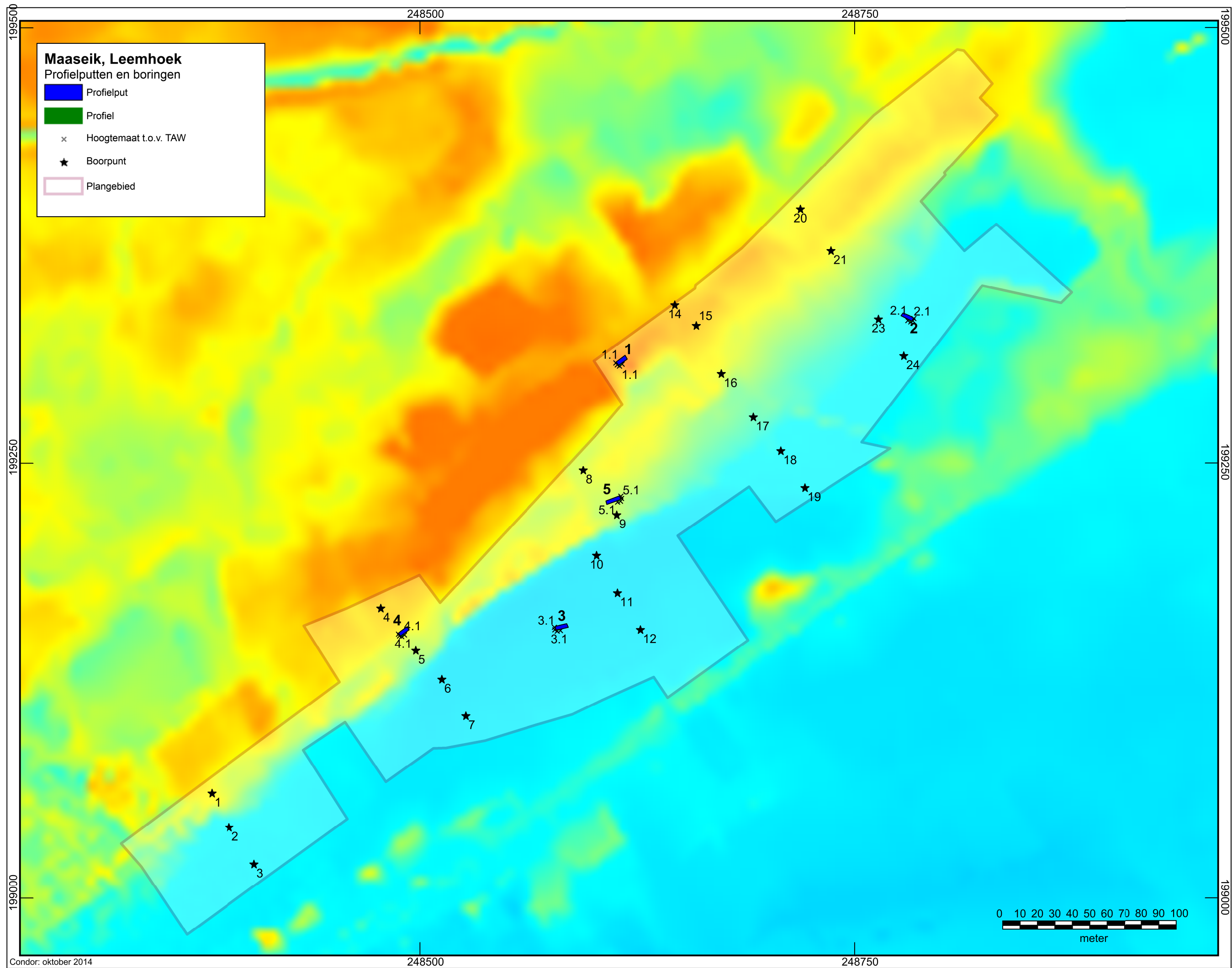
11. Lijst met gebruikte dateringen

Ruwe datering	Verfijning 1	Verfijning 2	Verfijning 3	Precieze datering
STEENTIJD	Paleolithicum	Vroeg-paleolithicum	Vroeg-paleolithicum	1.000.000/500.000 - 250.000 jaar geleden
		Midden-paleolithicum	Midden-paleolithicum	250.000 - 38.000 jaar geleden
		Laat-paleolithicum	Laat-paleolithicum	38.000 - 12.000 jaar geleden
	Mesolithicum	Vroeg-mesolithicum	Vroeg-mesolithicum	ca. 9.500 - 7.700 v. Chr.
		Midden-mesolithicum	Midden-mesolithicum	7.700 - 7.000/6.500 v. Chr.
		Laat-mesolithicum	Laat-mesolithicum	ca. 7.000 - ca. 5.000 v. Chr.
		Finaal-mesolithicum	Finaal-mesolithicum	ca. 5.000 - ca. 4.000 v. Chr.
	Neolithicum	Vroeg-neolithicum	Vroeg-neolithicum	5.300 - 4.800 v. Chr.
		Midden-neolithicum	Midden-neolithicum	4.500 - 3.500 v. Chr.
		Laat-neolithicum	Laat-neolithicum	3.500 - 3.000 v. Chr.
		Finaal-neolithicum	Finaal-neolithicum	3.000 - 2.000 v. Chr.
METAALTJIDEN	Bronstijd	Vroege bronstijd	Vroege bronstijd	2.100/2.000 - 1.800/1.750 v. Chr.
		Midden bronstijd	Midden bronstijd	1.800/1.750 - 1.100 v. Chr.
		Late bronstijd	Late bronstijd	1.100 - 800 v. Chr.
	Ijzertijd	Vroege ijzertijd	Vroege ijzertijd	800 - 475/450 v. Chr.
		Midden ijzertijd (oosten)	Midden ijzertijd (oosten)	475/450 - 250 v. Chr.
		Late ijzertijd (oosten)	Late ijzertijd (oosten)	250 - 57 v. Chr.
		Late ijzertijd (westen)	Late ijzertijd (westen)	475/450 - 57 v. Chr.
ROMEINSE TIJD	Romeinse tijd	Vroeg-Romeinse tijd	Vroeg-Romeinse tijd	57 v. Chr. - 69
		Midden-Romeinse tijd	Midden-Romeinse tijd	69 - 284
		Laat-Romeinse tijd	Laat-Romeinse tijd	284 - 402
MIDDELEEUEWEN	Middeleeuwen	Vroege middeleeuwen	Frankische periode	5de eeuw - 6de eeuw
			Merovingische periode	6de eeuw - 8ste eeuw
			Karolingische periode	8ste eeuw - 9de eeuw
		Volle middeleeuwen	Volle middeleeuwen	10de eeuw - 12de eeuw
		Late middeleeuwen	Late middeleeuwen	13de eeuw - 15de eeuw
NIEUWE TIJD	Nieuwe tijd	16de eeuw 17de eeuw 18de eeuw		
NIEUWSTE TIJD	Nieuwste tijd	19de eeuw 20ste eeuw		

BIJLAGEN

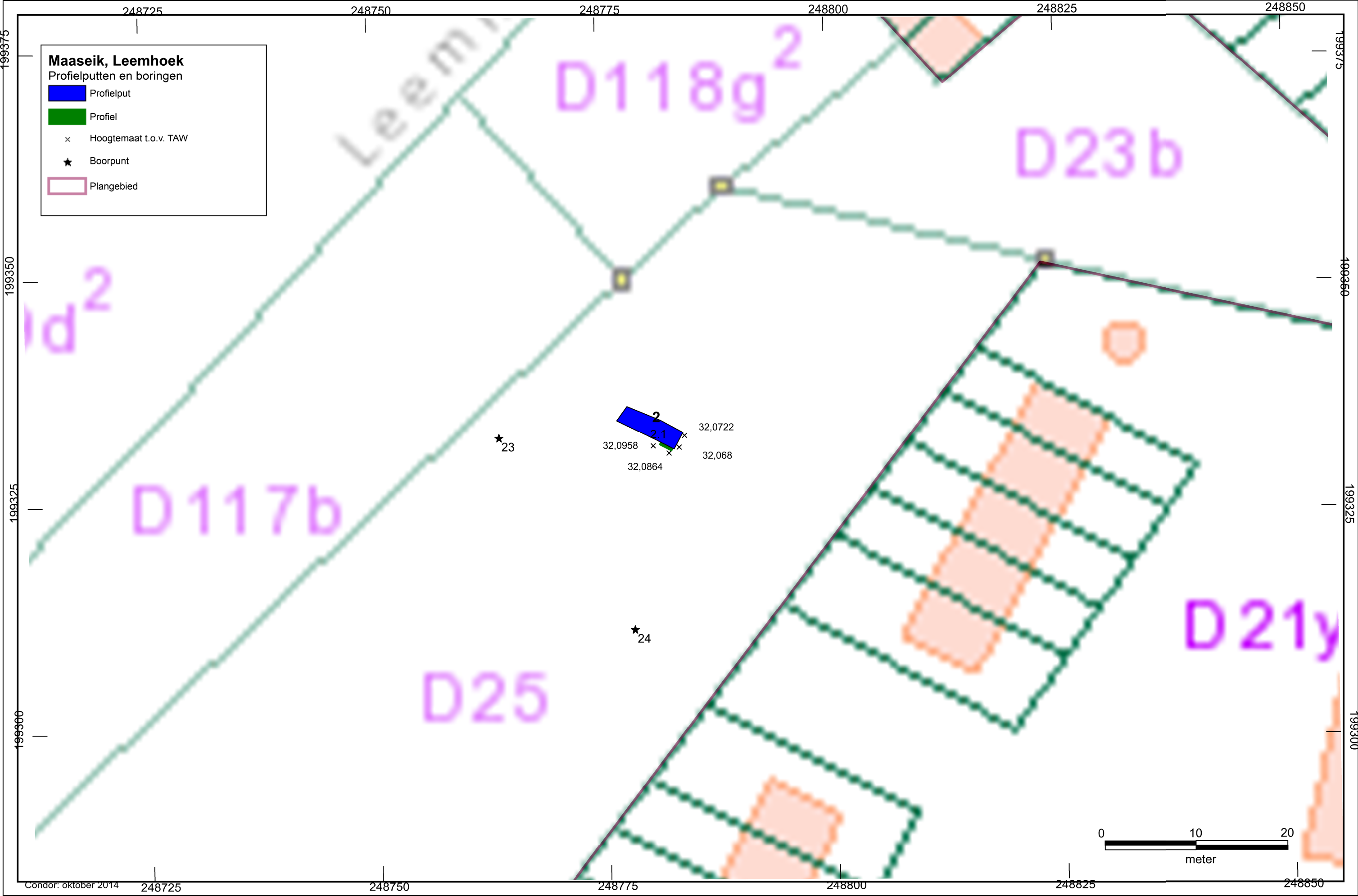
Bijlage 1

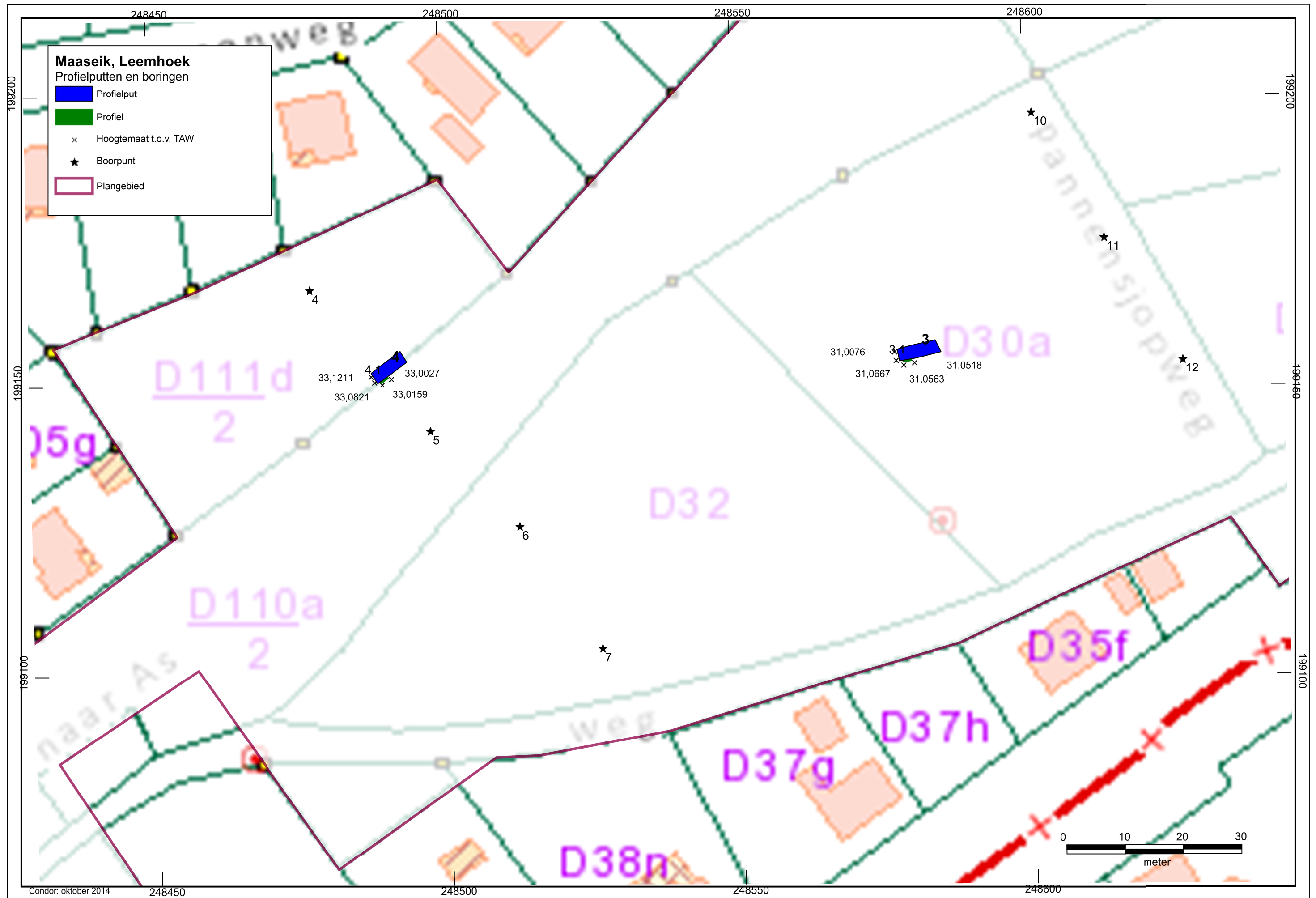


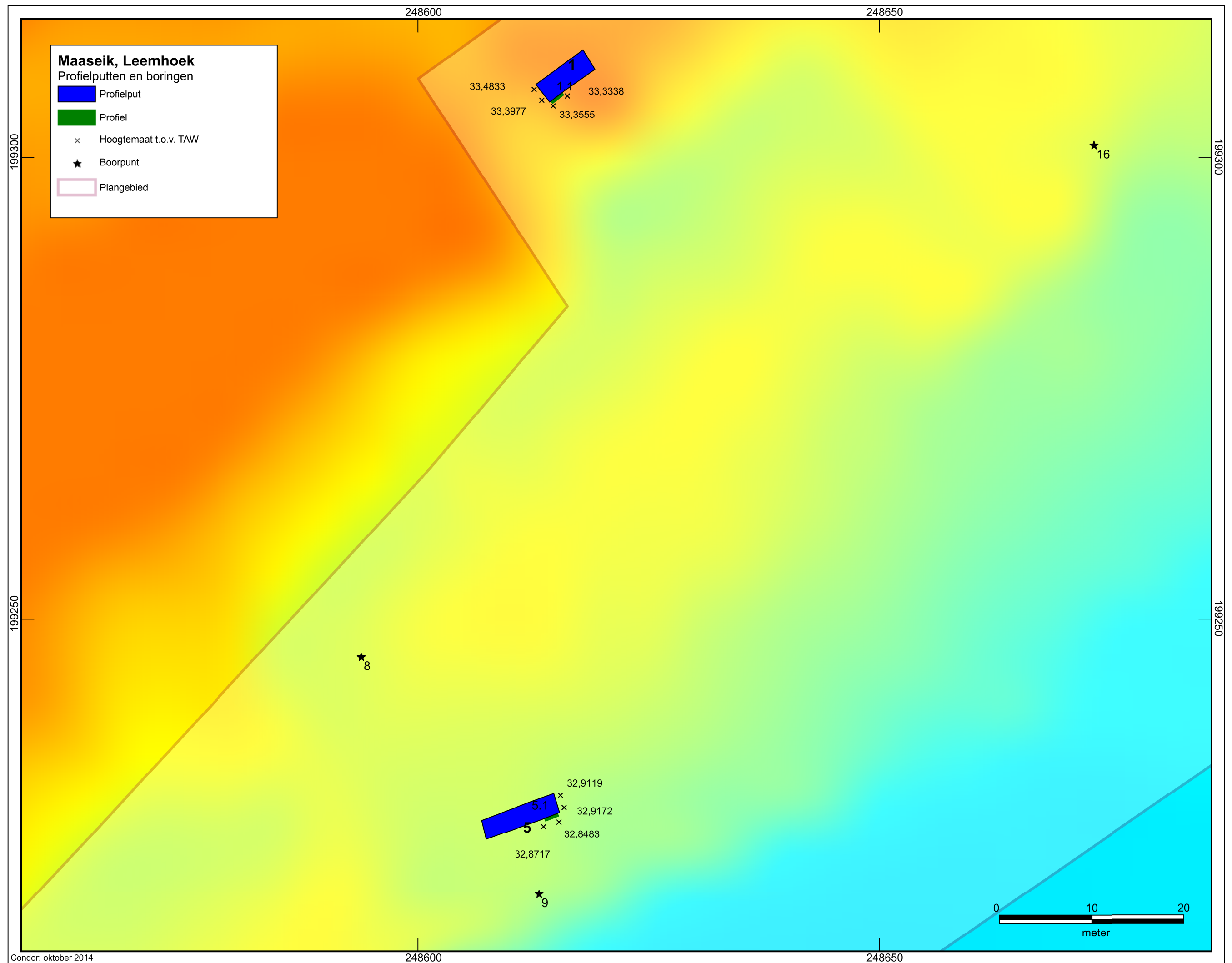


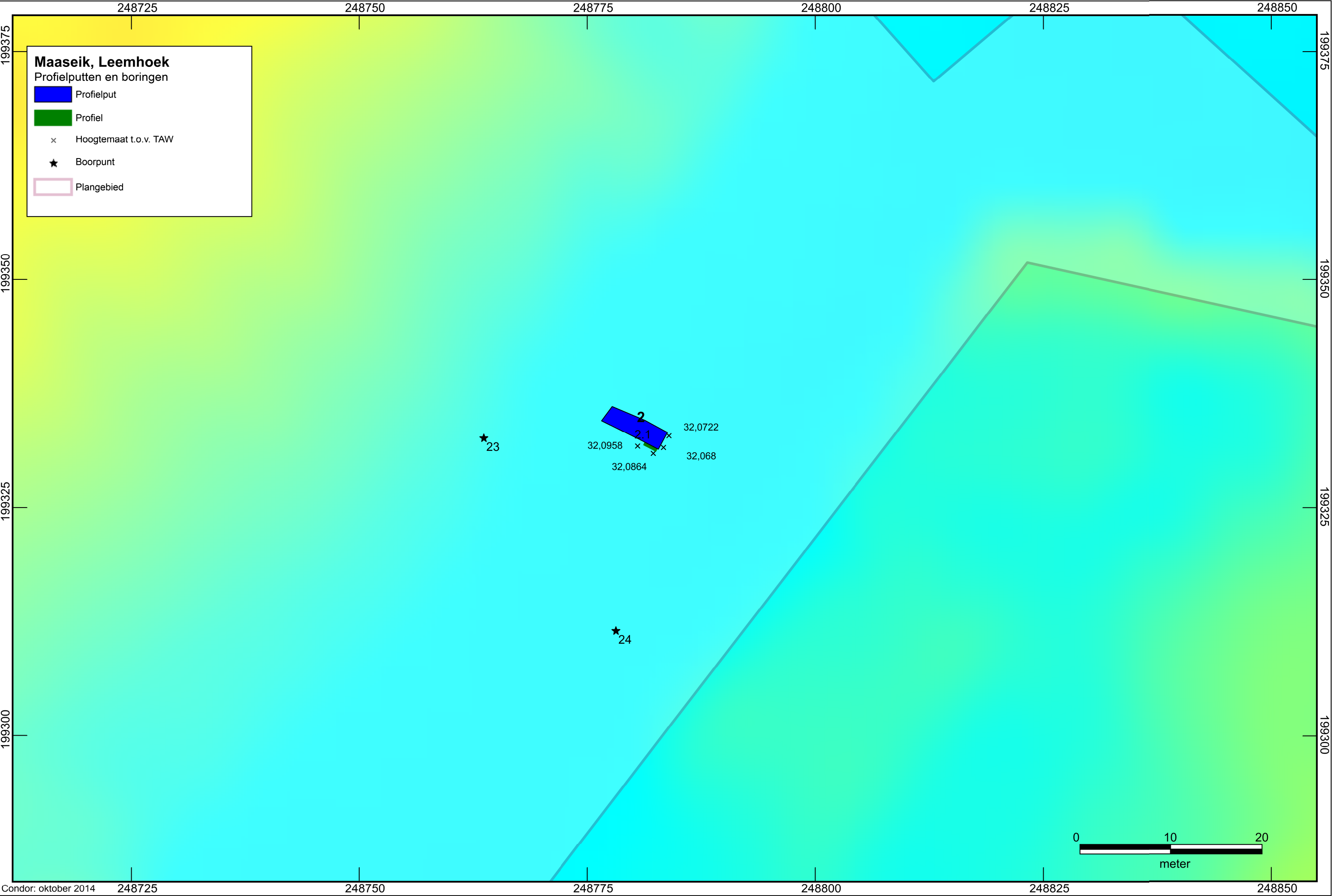
Bijlage 2

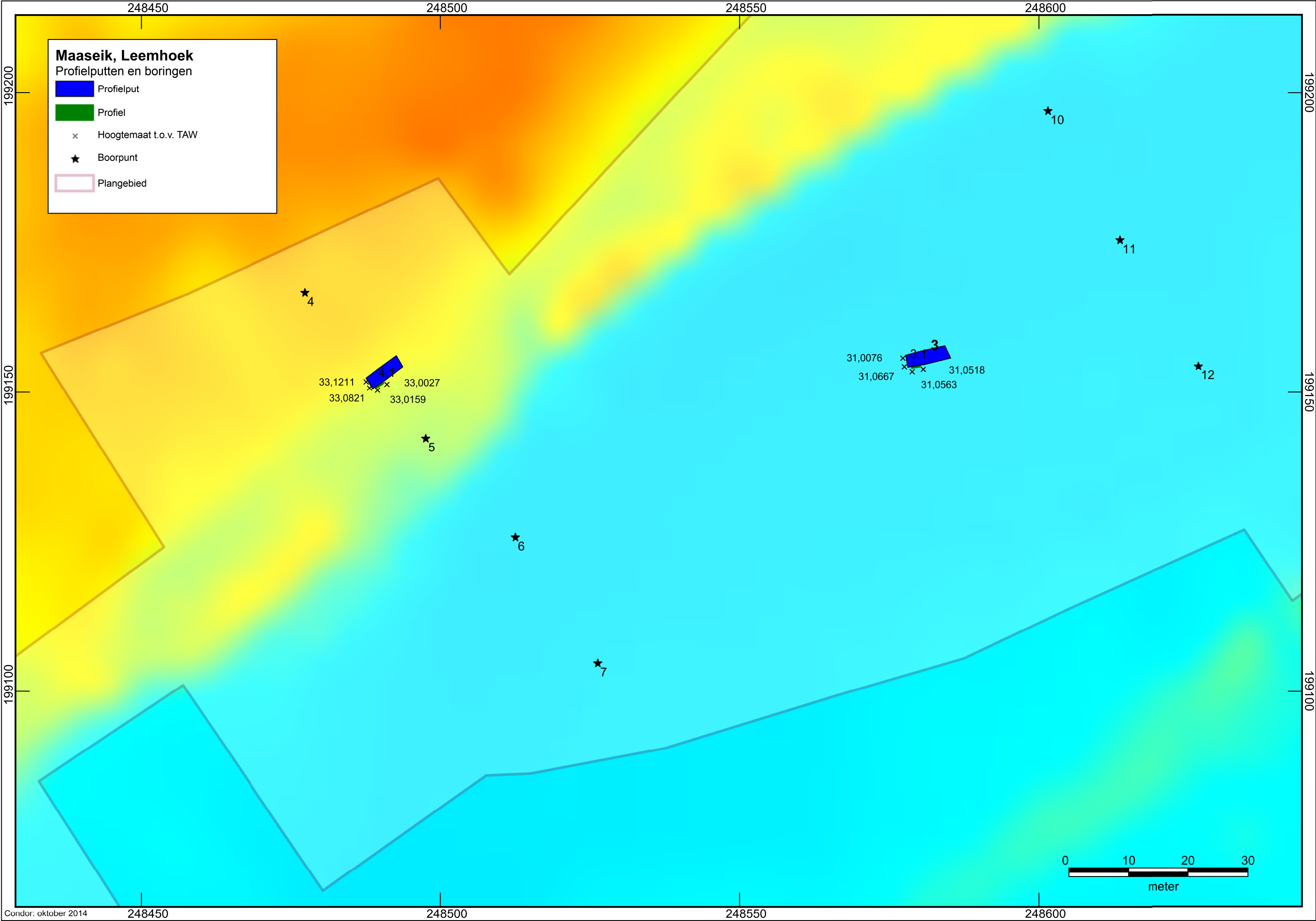






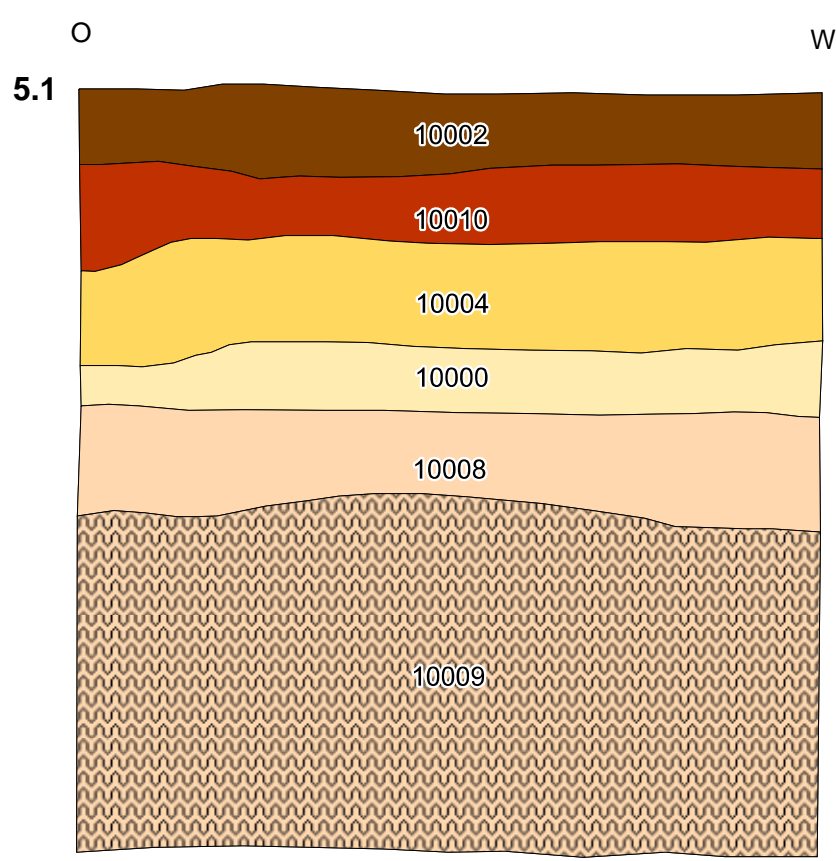
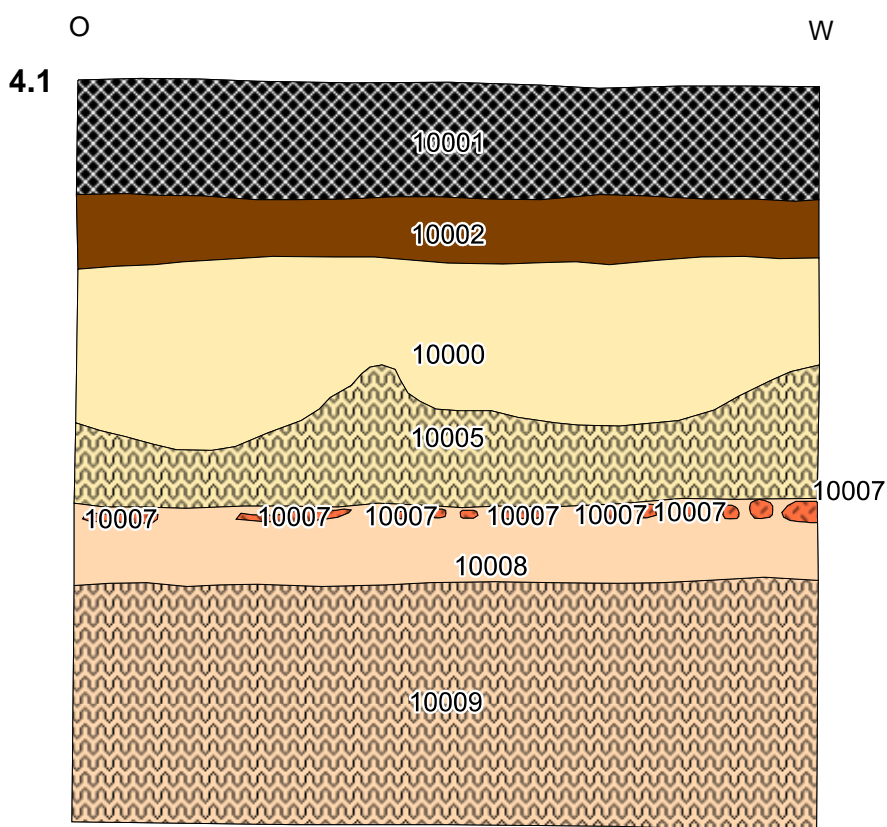
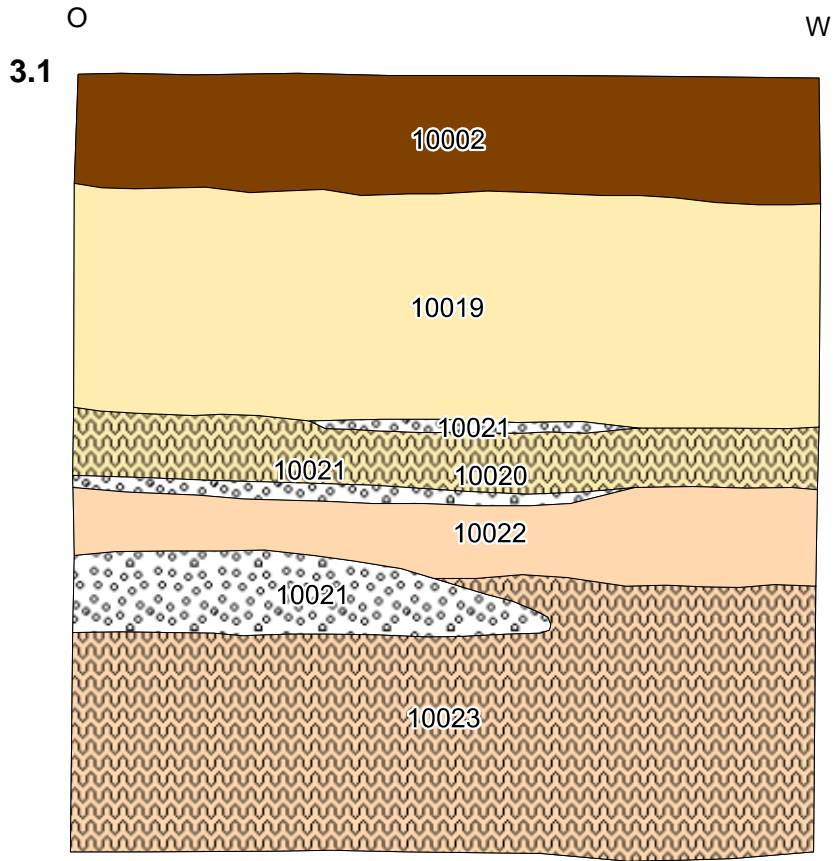
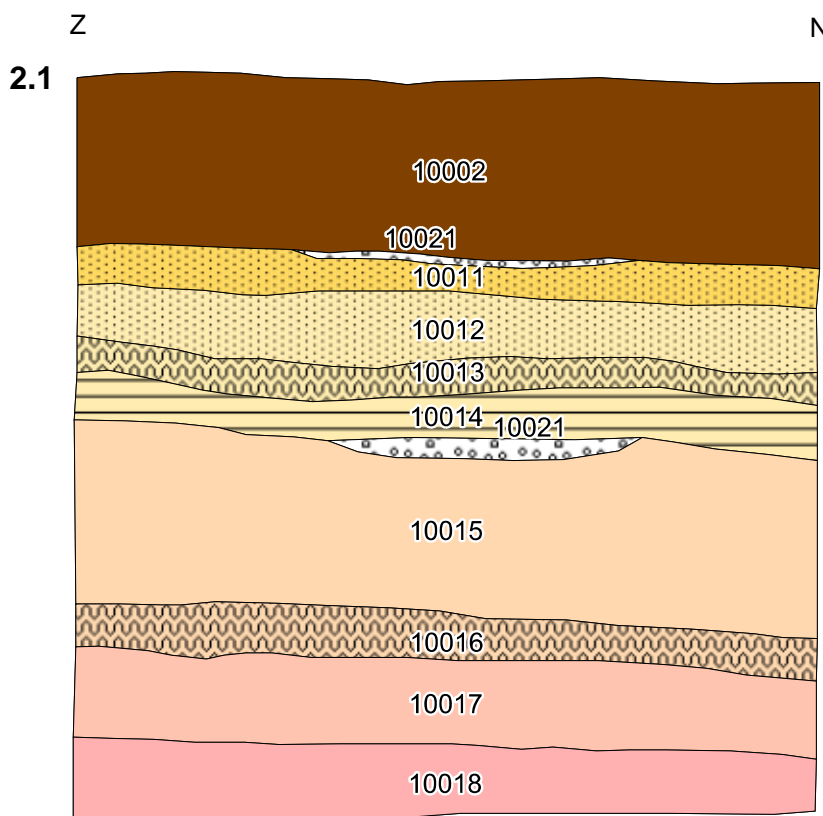
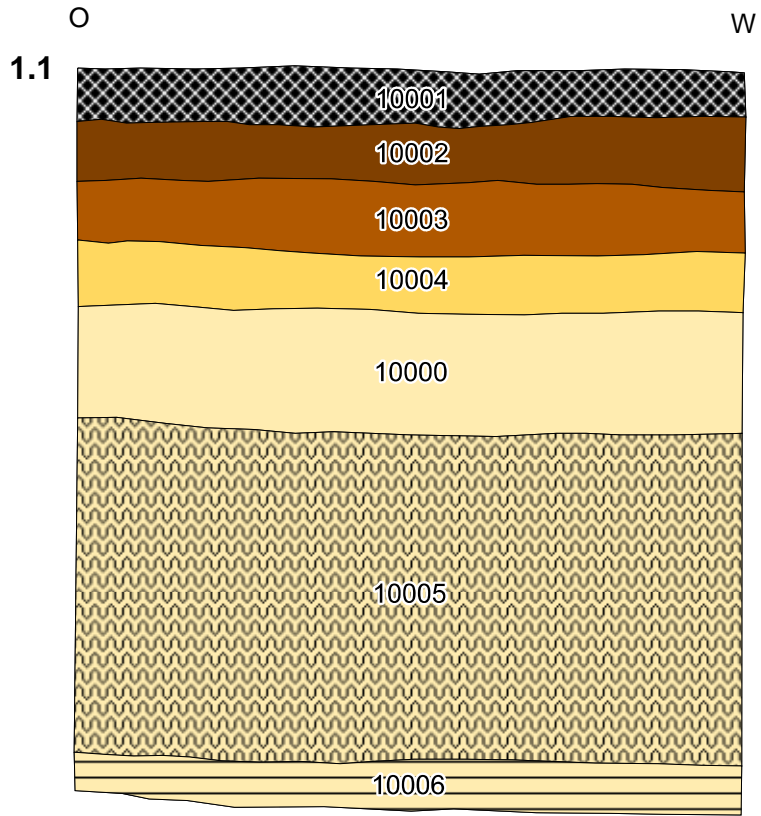
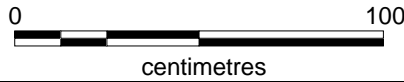
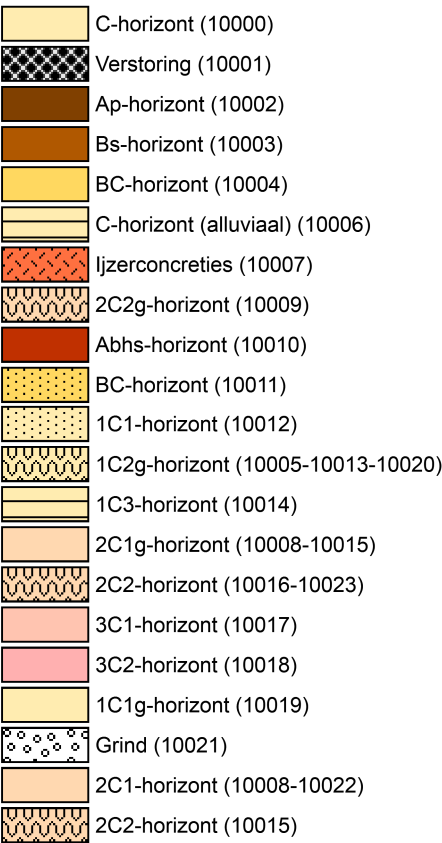






Bijlage 3

Maaseik, Leemhoek
Profielputten



Bijlage 4

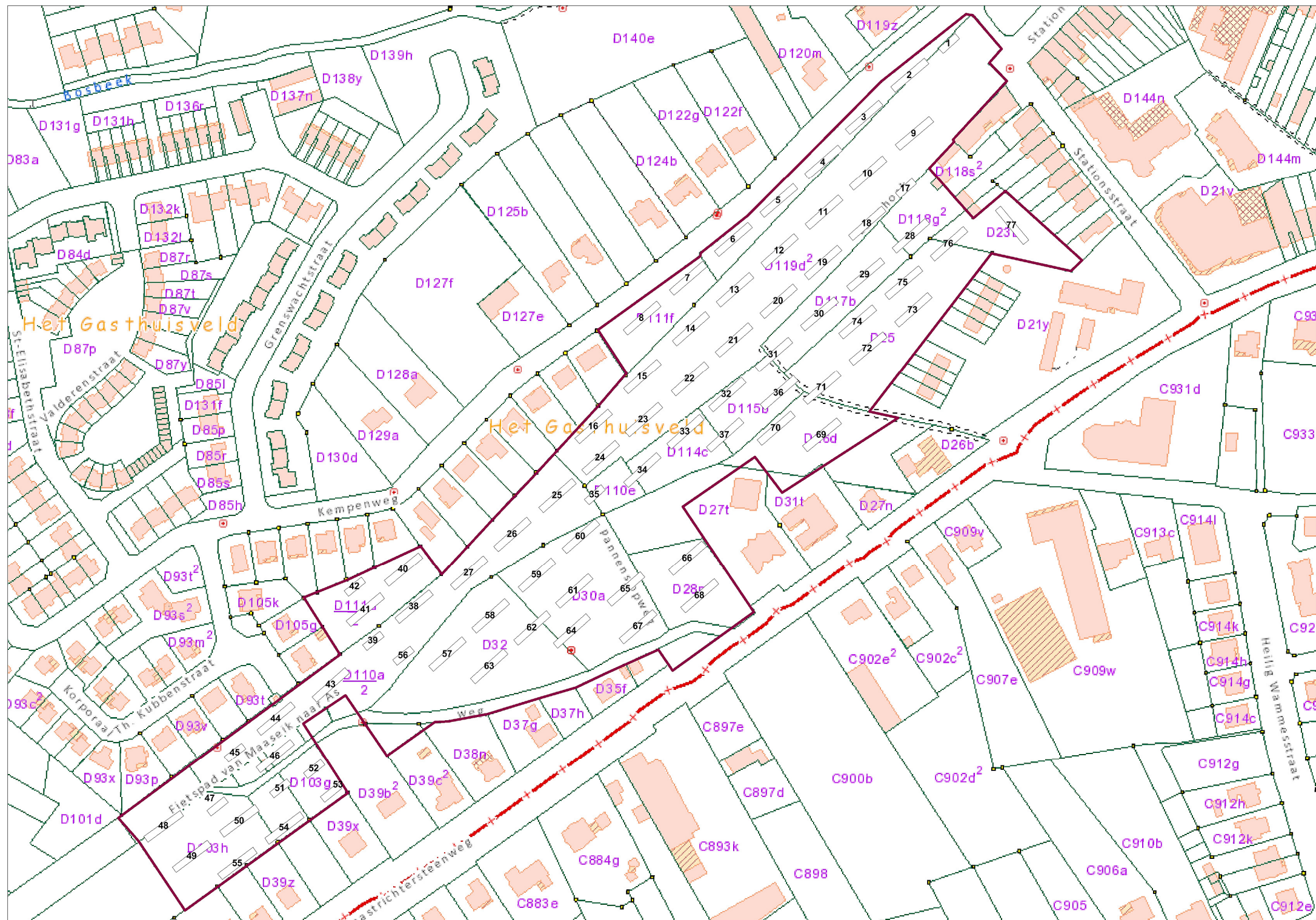
Boorstaat								Provincie: Limburg				Gemeente: Maaseik		Plaats, toponiem: Leemhoek			Datum: 16-10-14			
								Rapportnr: 14-182				Code: MA14LE		Projectnr: 2014/384			Beschrijver: Rob Paulussen			
Boor	LDO	Lithologie	BK	BS	BZ	BG	BH	Kleur	TK	IK	VLK	Overige kenmerken		Interpretatie		AIS				
NR	(cm)	GD						HK	TK	IK	VLK	LG	TL	CO	SST	PLH	NVS	BHN	BI	GI
1	15	Zmg		3				GL		DO	GRBR								OPG	
	65	AS/SI						ZW											OPG	Gestuit
2	40	Zzg		3		1	2	BR		DO		BGE			SOR 1			Ap		
	70	Zzg		2		2		BR				BGE			SOR 1			Bw		RIV
3	35	Zzg		2				BR		DO	LIGL	BSE			SOR 2			Ap		Gestuit op grind
	70	Zzg		2				GE		LI					SOR 2			C		RIV
	80	Zzg		2				GE		LI	OR				SOR 2			Cg		RIV
4	35	AS/SI						ZW											OPG	
	120	Zmg		2				GE		LI	DOGR	BSE						C		XX
	140	Zmf		2				GE		LI								C		DEZ
5	50	AS/SI						ZW											OPG	
	75	Zmg		2			3	GR		BR	DO								OPG	
	90	Zmg		2				GR			DO							Ap		
	110	Zmg		2				BR		LI	DOGR, GL							BC		XX
	140	Zmg		2				GE		LI	OR							C		DEZ
6	30	Zmg		3			3	BR		GR	DO							Ap		OPG
	65	Zzg		2				GE		LI					SOR 2			C		OPG
	80	Zzg		3				GR		LI	OR	BGE				ROV		Cg		OPG
	190	K		2		1		GR		LI	OR					FEC		1Cg		ALL
	198	K				1		GR		DO		BSE						1C		ALL
	203	V		1				BR		ZW	DO	BSE						1C		ALL
	213	K				1	3	ZW										1C		ALL
	290	K				4		GR		GN	LI							1C		ALL
	300	Zzg		1				GR										2C		RIV
7	30	Zzg		2			3	GR		BR					SOR 2			Ap		OPG
	50	K				4		GR		BR								1C		ALL
	70	K				4		BR		GR	LI	OR						1Cg		ALL
	150	K		2				GR		LI	OR	BGE		ZST (geript)				1Cg		ALL
	170	Zmg		4				GR		LI	OR							2Cg		RIV
	180	G																3C		RIV
8	40	Zzg		2			3	GR		BR	DO	BSE							OPG	
	70	Zmf		2				GR		LI								C		DEZ
9	30	Zmf		2			3	GR		BR	DO	BGE						Ap		
	70	Zmf		2			3	BR		DO		BGE						Bhs		DEZ SKO
	105	Zmf		2				BR		LI								BC		DEZ
	135	Zmf		2				GL										C		DEZ
10	40	Zmg		3			3	BR		GR	DO							Ap		
	70	K		2		3		GR		LI	OR							Cg1		ALL
	190	K				3		OR			LIGR	BGE				MNC, FEC		Cg2		ALL Hoe dieper hoe siltiger/zandiger
	200	Zzf		1				GR		LI								2C		ALL Gestuit op grind
11	30	Zmg		3			3	BR		GR	DO							Ap		BST
	70	K				2	1	GR			DOGR, OR							Cg1		XX
	150	K		2				GR		LI	OR	BSE			FLA		FEC	Cg2		ALL
	190	Zmg		2				GR		LI	OR	BSE			LI	SOR 3		2Cg1		RIV
	200	Zzg		1				GE			OR							2Cg2		RIV
12	40	Zmg		3			3	BR		GR	DO							Ap		
	50	K				4		BR		LI	DOGR							A/C		ALL
	70	K				4		GE		BR	OR				FLA		MNC, FEC	1Cg1		ALL HKS
	100	Zmg		k				GR		GL	OR	BSE			KL		FEC	2Cg2		RIV
	130	Zug		2				GR		LI	OR							2Cg		RIV
13																				Niet gezet
14	5	Zmg		2			3	GR		BR	DO								OPG	
	30	Zmf		3				GE			DO								OPG	
	70	Zmf				3		GR		BR	DO								OPG	Gestuit
15	10	Zmg		2			3	GR		BR	DO								OPG	
	65	AS/SI						ZW											OPG	
	95	Zmf		2				GR		GL								C		DEZ
16	40	AS/SI						ZW											OPG	
	60	Zmf		2			3	BR			DO							Ap		
	70	Zmf		2				BR		DO	GE							A/B		DEZ
	80	Zmf		2				BR			LI							Bs		DEZ
	100	Zmf		2				BR		GE	LI							BC		DEZ Gestuit
17	40	Zmf		2			3	BR		GR	DO							Ap		
	70	Zmg		2			2	GR		BR	GE							A/C		
	90	Zzg		2				GE			GRBR							C		XX
	120	Zzg		2			1	GE			DO OR							Cg		ALL
18	40	Zmg		3			3	BR		GR	DO							Ap		
	65	Zzg		2				BR		RO						SOR 2		Bw		
	85	Zzg		2			1	BR			LI					SOR 2		BC		ALL
	120	Zzg		2				GL		OR	OR							Cg		ALL
19	30	Zmg		3			3	BR		GR	DO							Ap		
	50	Zzg		3				BR		RO	DOGRBR					SOR 2		Bw		XX
	85	Zzg		3				BR		RO		BGE				SOR 2		Bw		
	100	Zug		2			1	RO		BR						SOR 1		C		ALL
	130	Zzg		1				GE		OR						SOR 2		C		ALL
20	20	Zmg		2			3	GR		BR	DO								OPG	
	90	AS/SI						ZW											OPG	
	120	Zmf		2				GR		GE								C		DEZ
21	35	AS/SI						ZW											OPG	
	55	Zmf		2			3	BR			DO GE	BGE						Ap		BST
	65	Zmf		2				BR				BGE						Bhs		DEZ
	80	Zmf		2				BR			LI	BGE						BC		DEZ
	110	Zmf		2				GE										C		DEZ
22																				Niet gezet
23	30	Zmf		3			3	BR			DO							Ap		
	60	Zmg		3				BR		RO								Bw		SKO
	85	Zzg		3			1	GE		BR								BC		ALL
	120	Zzg		2				GE			DO OR					SOR 2		Cg		ALL
24	30	Zmf		3			3	BR			DO							Ap		BST, SKO, PUI
	60	Zmg		4				BR		RO		BGE						Bw		ALL
	90	Zzg		3				BR			LI					SOR 1		C		ALL
	120	Zzg		3				BR		GE	OR					SOR 2		Cg		ALL

Bijlage 5

Boringen			
NR	Northing	Easting	Elevation
1	199060,3612	248380,2173	33,24688
2	199040,8412	248390,3106	32,29211
3	199019,7367	248404,6773	31,9372
4	199166,6411	248477,3948	33,44734
5	199142,3602	248497,5301	33,17537
6	199125,8167	248512,4812	30,7791
7	199104,7686	248526,2956	31,27872
8	199245,9209	248593,865	33,26235
9	199220,2542	248613,1239	32,91379
10	199197,0237	248601,5012	30,84991
11	199175,4213	248613,5276	30,87234
12	199154,4144	248626,7052	31,30107
14	199340,7856	248646,4973	33,39897
15	199328,9751	248658,8137	33,20527
16	199301,3738	248673,2066	33,30416
17	199276,5161	248691,6309	32,66538
18	199257,2231	248707,3923	32,36401
19	199235,8778	248721,2235	31,96817
20	199395,8957	248718,6303	33,31049
21	199371,9071	248736,3552	33,10539
23	199332,6767	248763,633	32,37595
24	199311,5323	248778,1312	32,2349
Profielen			
NR	Northing	Easting	Elevation
1.1	199306,7401	248615,3174	33,33555
1.1	199306,1304	248614,3901	33,38353
2.1	199332,0601	248781,4383	32,12001
2.1	199331,4784	248782,4415	32,0796
3.1	199154,04	248578,8963	31,01162
3.1	199154,2595	248580,0615	30,97945
4.1	199150,8539	248489,3622	33,03129
4.1	199151,4927	248490,2564	33,05673
5.1	199228,8636	248615,1277	32,88959
5.1	199228,3501	248613,7743	32,82349

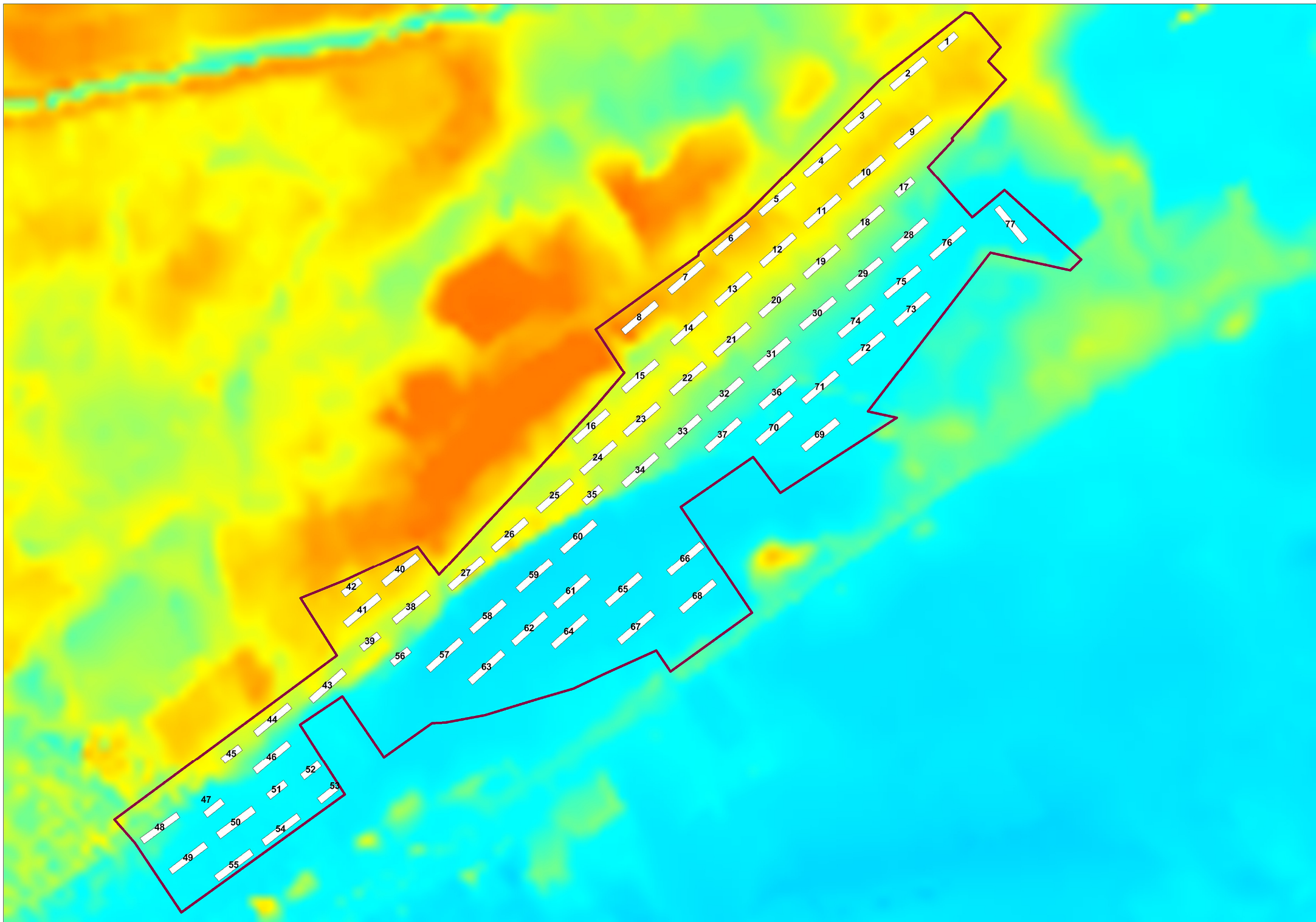
Bijlage 6







- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77



Fotolijst					Provincie: Limburg		Rapport-nr: 14-182		
					Gemeente: Maaseik		Code: MA14LE		
					Plaats, Toponiem: Leemhoek		Projectnr: 2014/384		
Datum	Nummer	Naam	Werkput	Vlak	Profiel	Spoor	Richting	Omschrijving	Fotograaf
13-10-14	0001	PA130002					Noord	Overzicht terrein	IVK
13-10-14	0002	PA130003					Noord	Overzicht terrein	IVK
13-10-14	0003	PA130004					Oost	Overzicht terrein	IVK
13-10-14	0004	PA130005					West	Overzicht terrein	IVK
13-10-14	0005	PA130006					West	Overzicht terrein	IVK
13-10-14	0006	PA130007					Oost	Overzicht terrein	IVK
13-10-14	0007	PA130008					Oost	Overzicht terrein	IVK
13-10-14	0008	PA130009					Oost	Overzicht terrein	IVK
13-10-14	0009	PA130010					Zuid	Overzicht terrein	IVK
13-10-14	0010	PA130011	1		1.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0011	PA130012	1		1.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0012	PA130013	1		1.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0013	PA130014	1		1.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0014	PA130015	1		1.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0015	PA130016	1		1.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0016	PA130017	1		1.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0017	PA130018	1		1.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0018	PA130019	1		1.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0019	PA130020	1		1.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0020	PA130021	1		1.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0021	PA130022	2		2.1		West	Profiel	IVK
13-10-14	0022	PA130023	2		2.1		West	Profiel	IVK
13-10-14	0023	PA130024	2		2.1		West	Profiel	IVK
13-10-14	0024	PA130025	2		2.1		West	Profiel	IVK
13-10-14	0025	PA130026	2		2.1		West	Profiel	IVK
13-10-14	0026	PA130027	2		2.1		West	Profiel	IVK
13-10-14	0027	PA130028	2		2.1		West	Profiel	IVK
13-10-14	0028	PA130029	2		2.1		West	Profiel	IVK
13-10-14	0029	PA130030	2		2.1		West	Profiel	IVK
13-10-14	0030	PA130031	2		2.1		West	Profiel	IVK
13-10-14	0031	PA130032	2		2.1		West	Profiel	IVK
13-10-14	0032	PA130033	2		2.1		West	Profiel	IVK
13-10-14	0033	PA130034	2		2.1		West	Profiel	IVK
13-10-14	0034	PA130035	2		2.1		West	Profiel	IVK
13-10-14	0035	PA130036	2		2.1		West	Profiel	IVK
13-10-14	0036	PA130037	4		4.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0037	PA130038	4		4.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0038	PA130039	4		4.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0039	PA130040	4		4.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0040	PA130041	4		4.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0041	PA130042	4		4.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0042	PA130043	4		4.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0043	PA130044					West	Overzicht terrein	IVK
13-10-14	0044	PA130045					West	Overzicht terrein	IVK
13-10-14	0045	PA130046					West	Overzicht terrein	IVK
13-10-14	0046	PA130047	4		4.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0047	PA130048	4		4.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0048	PA130049	4		4.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0049	PA130050	3		3.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0050	PA130051	3		3.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0051	PA130052	3		3.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0052	PA130053	3		3.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0053	PA130054	3		3.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0054	PA130055	3		3.1		Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0055	PA130056					West	Sfeer	IVK
13-10-14	0056	PA130057					Zuid	Overzicht terrein	IVK
13-10-14	0057	PA130058					Oost	Overzicht terrein	IVK

13-10-14	0058	PA130059			West	Overzicht terrein	IVK
13-10-14	0059	PA130060			West	Overzicht terrein	IVK
13-10-14	0060	PA130061			West	Overzicht terrein	IVK
13-10-14	0061	PA130062			Noord	Overzicht terrein	IVK
13-10-14	0062	PA130063	3	3.1	Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0063	PA130064	3	3.1	Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0064	PA130065	3	3.1	Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0065	PA130066	3	3.1	Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0066	PA130067			Oost	Overzicht terrein	IVK
13-10-14	0067	PA130068			Oost	Sfeer	IVK
13-10-14	0068	PA130069	5	5.1	Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0069	PA130070	5	5.1	Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0070	PA130071	5	5.1	Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0071	PA130072	5	5.1	Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0072	PA130073	5	5.1	Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0073	PA130074	5	5.1	Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0074	PA130075	5	5.1	Zuid	Profiel	IVK
13-10-14	0075	PA130076	5	5.1	Zuid	Profiel	IVK
16-10-14	0076	PA130077			Oost	Sfeer	IVK
16-10-14	0077	PA130078			Oost	Overzicht terrein	IVK
16-10-14	0078	PA130079			Oost	Overzicht terrein	IVK
16-10-14	0079	PA130080			West	Overzicht terrein	IVK
16-10-14	0080	PA130081			Zuid	Overzicht terrein	IVK
16-10-14	0081	PA130082			Oost	Sfeer	IVK
16-10-14	0082	PA130083			Noord	Overzicht terrein	IVK
16-10-14	0083	PA130084			Noord	Overzicht terrein	IVK
16-10-14	0084	PA130085			Noord	Overzicht terrein	IVK
16-10-14	0085	PA130086			Oost	Overzicht terrein	IVK
16-10-14	0086	PA130087			Oost	Sfeer	IVK
16-10-14	0087	PA130088			Oost	Sfeer	IVK
16-10-14	0088	PA130089			Oost	Sfeer	IVK
16-10-14	0089	PA130090			Oost	Sfeer	IVK
16-10-14	0090	PA130091			Oost	Sfeer	IVK
16-10-14	0091	PA130092			Oost	Sfeer	IVK
16-10-14	0092	PA130093			Zuid	Overzicht terrein	IVK
16-10-14	0093	PA130094			Zuid	Overzicht terrein	IVK
16-10-14	0094	PA130095			Zuid	Overzicht terrein	IVK
16-10-14	0095	PA130096			Zuid	Overzicht terrein	IVK